# Natuurwetenskappe Graad 5

By:

Siyavula Uploaders

# Natuurwetenskappe Graad 5

By:

Siyavula Uploaders

## Online:

< http://cnx.org/content/col10980/1.2/ >

CONNEXIONS

Rice University, Houston, Texas



## Table of Contents

1	Kwarta	nal 1
	1.1	Die voortbestaan van plante
	1.2	Voortplanting deur sade
	1.3	Plante wat met sade voortplant 10
	1.4	Saadverspreiding 1
	1.5	Saadontkieming
	1.6	Voortplanting sonder blomme en sade
	1.7	Verskillende soorte grond
	1.8	Interafhanklikheid van grond, plante en diere
	1.9	INVLOED VAN BOME OP ORGANISMES
	1.10	
	1.11	Diere volgens eienskappe groepeer 3-
	1.12	Diere se vermoe om te beweeg
	1.13	
	1.14	
	1.15	Die padda 4
	1.16	Visse 4
2	Kwarta	aal 2
	2.1	Ons aarde, die lewende planeet
	<b>2.2</b>	Die seisoene
	2.3	Interessanthede
	2.4	Die aarde as 'n lewende planeet
	2.5	Hoe grond gevorm word
	2.6	Waaruit grond bestaan
	2.7	Gronderosie
	<b>2.8</b>	Die belangrikheid van water
	<b>2.9</b>	Die atmosfeer
9	I/ wo mt o	
3	Kwarta	aar 3 Eienskappe en gebruikevan materiale in die verre verlede
	$egin{array}{c} 3.1 \ 3.2 \end{array}$	Hedendaagse materiale
	3.3	Natuurlike materiale
	3.4	Die eienskappe van materiale
	3.4 $3.5$	Nuwe ontdekkings in materiale
4	Kwarta	
	4.1	Vorms van energie
	$\bf 4.2$	Die uitwerking van energie op die toestand van 'n stof
	4.3	Die uitwerking van energie op vloeistowwe en gasse
	4.4	Die wonder van water
	4.5	Energie as 'n bron van hitte
	4.6	Elektrisiteit as 'n vorm van hitte
٨	ttnibuti	ons 13

## Chapter 1

## Kwartaal 1

- 1.1 Die voortbestaan van plante<sup>1</sup>
- 1.1.1 NATUURWETENSKAPPE
- 1.1.2 Graad 5
- 1.1.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.1.4 Module 1
- 1.1.5 DIE VOORTBESTAAN VAN PLANTE
- 1.1.5.1 Aktiwiteit:
- 1.1.5.2 Om ondersoek in te stel na die voortbestaan van plante
- 1.1.5.3 [LU 1.2, 2.1, 2.2]
- 1.1.5.4 Inleiding:

Plante is belangrik vir die voortbestaan van die mens. Sonder plante sal die planeet Aarde sonder lewe wees.

Plante gee suurstof af. Suurstof is 'n noodsaaklike gas in die atmosfeer wat die mens en dier inasem.

Plante voorsien ons van voedsel.

Plante verskaf materiaal soos hout, kurk, katoen, rubber, ens. vir verskillende gebruike.

Sekere plante het helendestowwe soos kruie wat as medisyne gebruik kan word, bv. boegoe, aalwyn, ens.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20701/1.1/">http://cnx.org/content/m20701/1.1/>.

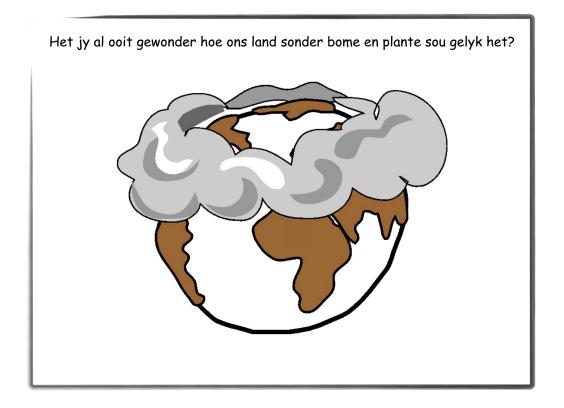


Figure 1.1

Wat dink jy?

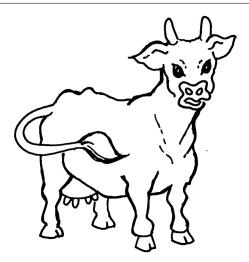


Figure 1.2

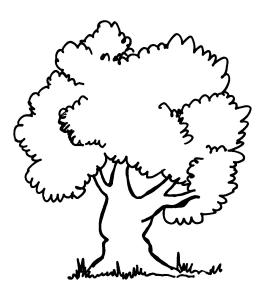


Figure 1.3

Net soos diere is plante ook lewendig. Die verskil is dat diere beweeg om hul voedsel te bekom, terwyl plante nie beweeg nie. Plante is op een plek vasgeanker en vervaardig hul eie voedsel. Hierdie proses vind in die blare plaas en word **fotosintese** genoem.

#### 1.1.5.5 Hoe vervaardig plante hul eie voedsel?

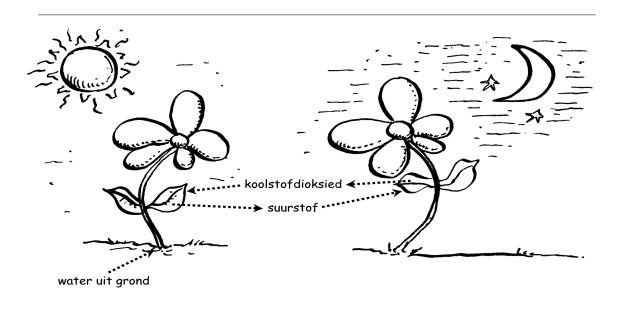


Figure 1.4

Plante neem die gas **koolstofdioksied** uit die lug, absorbeer **water** uit die grond, vang die **ligenergie** van die son op in die **blare** (bladgroen) en verander die water en koolstofdioksied tot energieryke **voedsel**/kos. Sodoende kan die plant groei en dien dit ook as voedsel vir diere. Hierdie proses vind slegs in die dag plaas.

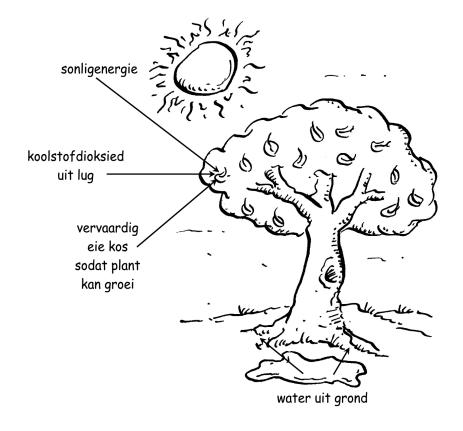


Figure 1.5

#### 1.1.5.6 Interessante feite:

Daar is ongeveer 350 000 soorte plante, struike en bome.

Plante het verskillende vorms en kleure.

Die blare en blomme verskil ook in vorm en kleur.

Hierdie verskeidenheid is belangrik vir die oorlewing en voortplanting van plante, omdat hulle nie oormatig kompeteer nie: sommige hou bv. van vol son, ander hou van skaduwee.

Noem nog maniere waarop plante van mekaar verskil en dus nie kompeteer nie.

Dit is die natuur se manier om uitsterwing van 'n spesie te voorkom.

Toets jou kennis: Beskryf kortliks hoe jy die energie bekom wat jy elke dag gebruik om skool toe te kom, sport te beoefen en te speel.

#### 1.1.5.7 Opdrag 1: Groepwerk

Soek inligting oor 'n boom of ander plant wat as 'n bedreigde spesie beskou word. Skryf jou notas neer en gee mondelinge terugvoer aan die klas oor die volgende:

waar dit voorkom;

waarom dit as bedreig beskou word;

op watter maniere daar te werk gegaan word om die spesie van totale uitsterwing te red.

Plaas jou notas in jou portefeulje

'n Bedreigde spesie is 'n plantsoort of diersoort waarvan daar min oor is en as dit nie spesiale beskerming kry nie, heeltemal uitgeroei sal word.

#### 1.1.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.1.7 Memorandum

plante:

Baie moontlikhede, bv. sommiges groei in water, ander in droë grond; sommiges rank; sommiges het diep wortels, ander het vlak wortels.

Leerlinge moet self navorsing doen om opdrag uit te voer, maar die volgende voorbeeld inligting sal die leerders wat sukkel om die nodige inligting te bekom, dalk help

**Vleiroos:** 'n Proteasoort wat in die Weskaap voorkom. In 1968 was daar  $\pm$  10 plante oor en die plant het byna uitgesterf. Mense wat bewus is van die waarde van geberg ingeval van 'n ramp. Dit word vandag nog beskerm veral teen veldbrande.

Welwitschia: Dit is eintlik 'n dwergboom wat in die Namibwoestyn voorkom. Die mense dink die ouderdom van die Welwitschia wissel tussen 1 500 en 2 500 jaar oud. Dit het lang blare wat reg deur die leeftyd van die plant groei.

Die Bergbruidjie: Het amper uitgesterf - seker die mooiste SA proteasoort. In 1962 was daar slegs 'n paar in Franschhoek-omgewing oor. 'n Eienaardige gebeurtenis het dit toe gered. 'n Veldbrand wat in daardie omgewing gewoed het, het die sade laat

### 1.2 Voortplanting deur sade<sup>2</sup>

#### 1.2.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.2.2 Graad 5
- 1.2.3 LEWE EN LEEFWYSE
- 1.2.4 Module 2

#### 1.2.5 VOORTPLANTING DEUR SADE

- 1.2.5.1 Aktiwiteit:
- 1.2.5.2 Om plante se voortplanting deur sade te ondersoeke
- 1.2.5.3 [LU 1.1, 1.2, 1.3, 2.3]

#### 1.2.5.4 VOORTPLANTING DEUR SADE

Het jy al ooit gewonder hoekom 'n plant sade vorm?

#### 1.2.5.5 Opdrag:

Versamel soveel verskillende sade as moontlik (van blomme, bome, grasse, onkruide en wildebome) en plak dit in die oop spasies hieronder. Ruil met 'n vriend uit sodat jy 'n verskeidenheid het. Skryf die name van die sade onderaan, indien jy dit ken!

#### 1.2.5.6 Probeer nou die volgende:

Kry agt boontjiesade en vier houers. Plaas twee boontjiesade tussen **klam** watte in elke houer. Sorg dat die klam watte die boontjiesade deeglik bedek. Die boontjies in die vierde houer moet in **droë** watte toegevou word.

'n Houer moet in elk van die volgende plekke geplaas word:

- 1. in 'n donker kas (waarvan die deure toe is), op 'n warm sonnige plek;
- 2. in 'n oop houer in 'n sonnige plek;
- 3. in 'n plastieksakkie wat dig toegemaak is (die sade binne die watte word in die sakkie gesit), in 'n sonnige plek;
- 4. in 'n sonnige plek, maar onthou om die watte te alle tye DROOG te hou!
- (a) Maak die watte elke dag **nat** (nie in houer no. 4 nie), **observeer** daagliks (dieselfde tyd elke dag) en **tekenjou waarnemings aan**:

Wat het met die sade gebeur?

Wat het eerste verskyn?

Hoeveel het die wortels gedurende die eerste VYF dae gegroei?

Wat het tweede verskyn?

(a) Die boontjies in houer no.4 kan nie ontkiem nie omdat hulle geen

gehad het nie.

- (a) Die boontjies in houer no. 2 het .
- (b) Dié in die donker kas het ..

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20650/1.1/">http://cnx.org/content/m20650/1.1/>.

Dit beteken dat nie nodig is vir ontkieming nie, maar wel die wat deur die lig meegebring word.

- (a) Hoekom het die sade in die plastieksak nie ontkiem nie?
- (a) 'n Saad of saailing het dus die volgende nodig om te kan groei:
- (i) Hoekom verskyn die kiemwortelvóór die blaartjie?
- (i) In watter rigting groei die kiemwortel en hoekom?

Die blaartjie groei opwaarts op soek na sonlig om die plant in staat te stel om sy eie voedsel te produseer.

- (a) Gebruik 'n stuk wol/tou om daagliks te meet hoe vinnig die kiemwortel en blaartjie groei. Maak 'n penmerk op die wol om die lengte van die kiemwortel/blaartjie aan te dui. Strek nou jou wol (van waar dit begin tot by die penmerk) langs die liniaal om die korrekte mate te kry.
- (b) Antwoord nou die vraag wat ons aan die begin gevra het: hoekom vorm plante sade?

#### 1.2.5.7 IETS NUUTS: Eensaadlobbige en tweesaadlobbige plante



Figure 1.6

#### 1.2.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.2.7 Memorandum

Opdrag:

- b) water
- c) ontkiem
- d) ontkiem lig
- e) sade het lug nodig om te ontkiem, en daar is min lug in die plastieksakkie.
- f) (i) lug
- (ii) water
- (iii) warmte
- g) (i) Hoekom verskyn die kiemwortel voor die blaartjie?

Om die plant wat besig is om te ontwikkel, in die grond te anker.

(ii) In watter rigting groei die kiemwortel?

Af – om te anker – hoe dieper hoe stewiger en op soek na water/minerale ens.

i) Sodat nuwe plante kan ontstaan.

Aktiwiteit 1.30m die lewensiklus van 'n plant wat met sade voortplant te ondersoekLU 1.1

LU 1.2

LU 1.3

LU 2.3

## 1.3 Plante wat met sade voortplant<sup>3</sup>

#### 1.3.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.3.2 Graad 5
- 1.3.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.3.4 Module 3

#### 1.3.5 PLANTE WAT MET SADE VOORTPLANT

- 1.3.5.1 Aktiwiteit:
- 1.3.5.2 Om die lewensiklus van 'n plant wat sade voortplant te ondersoek
- 1.3.5.3 [LU 1.1, 1.2, 1.3, 2.3]
- 1.3.5.4 VOORTPLANTING BY PLANTE WAT MET SADE VOORTPLANT

#### 1.3.5.5 Opdrag:

Versamel 'n paar tamatiesaadjies en bekyk hulle goed. Plak een van die sade op die onderstaande diagram. Die blaar, blom en plant is reeds vir jou geskets. Jy moet die vrug skets!

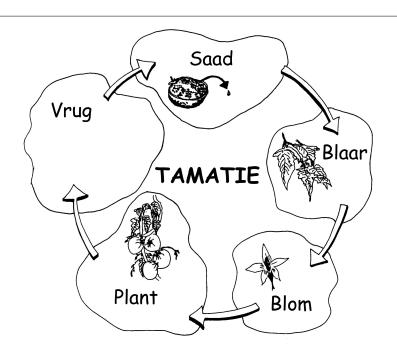


Figure 1.7

Versamel nou enige twee van die volgende sade:

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20651/1.1/">http://cnx.org/content/m20651/1.1/>.

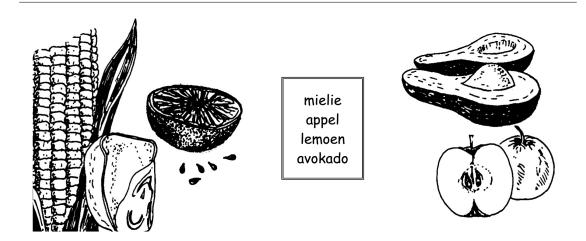


Figure 1.8

Doen nou dieselfde met die twee voorbeelde van jou keuse:

#### 1.3.5.6 BESTUIWING EN BEVRUGTING

Blomme het vroulike sowel as manlike dele (op dieselfde blom). Die vroulike dele bestaan uit die stempel, styl en vrugbeginsel. Die meeldrade is die manlike dele.

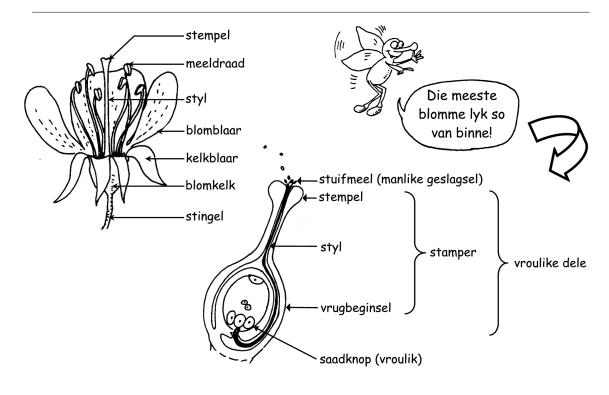


Figure 1.9

'n Saad kan eers ontwikkel nadat die saadknop bevrug is. Stuifmeelkorrels (manlike geslagselle) beweeg van die meeldrade en val op die stempel (bestuiwing) vanwaar hulle in die styl af na die vrugbeginsel van die blom afgroei. Die stuifmeelbuis groei in die saadknop in en bevrugting vind plaas. Die **saadknop** kan nou tot 'n **saad** ontwikkel.

Blomme word meesal bestuif deur ander blomme van dieselfde soort. Insekte soos bye, vlieë, motte en skoenlappers word deur die kleurvolle blomme nader gelok. Stuifmeel word dan deur die insekte van een blom na 'n ander oorgedra. Stuifmeelkorrels kleef aan die hare op hul bene en lywe vas.

Die wind laat ook bestuiwing by sekere plante plaasvind, soos konifere. Ander plante word weer met behulp van water bestuif.

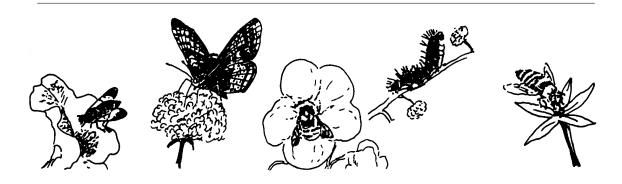


Figure 1.10

#### 1.3.5.7 Toets jou kennis:

1. Skryf neer wat jy verstaan onder die volgende:

bestuiwing:

bevrugting:

1. Wat is die verskil tussen 'n saadknop en 'n saad?

#### 1.3.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.3.7 Memorandum

#### Opdrag:

- b) water
- c) ontkiem
- d) ontkiem lig
- e) sade het lug nodig om te ontkiem, en daar is min lug in die plastieksakkie.
- f) (i) lug
- (ii) water
- (iii) warmte
- g) (i) Hoekom verskyn die kiemwortel voor die blaartjie?

Om die plant wat besig is om te ontwikkel, in die grond te anker.

- (ii) In watter rigting groei die kiemwortel?
- Af om te anker hoe dieper hoe stewiger en op soek na water/minerale ens.
- i) Sodat nuwe plante kan ontstaan.

### 1.4 Saadverspreiding<sup>4</sup>

#### 1.4.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.4.2 Graad 5
- 1.4.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.4.4 Module 4

#### 1.4.5 VERSPREIDING VAN SADE

- 1.4.5.1 Aktiwiteit:
- 1.4.5.2 Om die wyse waarop saad versprei word te ondersoek en aan te teken
- 1.4.5.3 [LU 1.1, 1.2, 1.3, 2.2]

Hoe kry plante dit reg dat hulle nie almal op dieselfde plek groei en dus onnodiglik met mekaar moet kompeteer nie?

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20654/1.1/">http://cnx.org/content/m20654/1.1/>.



Figure 1.11



Figure 1.12



Figure 1.13



Figure 1.14

#### 1.4.5.4 Vir interessantheid:

Wat is die verskil tussen 'n saad en 'n vrug? Gebruik 'n voorbeeld (Wenk: Die een omsluit die ander een, met ander woorde, jy vind die een binne in die ander een).

#### 1.4.5.5 Opdrag:

Doen jou eie navorsing oor saadverspreiding. Dit sal behels dat jy sade en vrugte versamel, hulle in groepe verdeel volgens die manier waarop hulle versprei word, en kortliks beskryf hoe hulle versprei word. Jou opvoeder gaan jou sommer 'n hele paar weke tyd gee sodat jy 'n groot klomp sade kan versamel.

#### 1.4.6

#### 1.4.7 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.4.8 Memorandum

Antwoord op heel eerste vraag: Die sade word versprei.

Tweede vraag: 'n Saad kom binne in 'n vrug voor.

**Voorbeeld:** 'n perske; die vrug dra 'n saad binne in die pit, of 'n ertjie/boontjiepeul is die vrug met die sade binne-in.

## 1.5 Saadontkieming<sup>5</sup>

#### 1.5.1 NATUURWETENSKAPPE

#### 1.5.2 Graad 5

#### 1.5.3 LEWE EN LEWENSWYSE

#### 1.5.4 Module 5

#### 1.5.5 SAADONTKIEMING

#### 1.5.5.1 Aktiwiteit:

#### 1.5.5.2 Om in groepies te gesels oor die ontkieming van sade

#### 1.5.5.3 [LU 1.3, 2.1]

Bespreek die volgende vrae en skryf die antwoorde neer. Vorige aantekeninge mag gebruik word.

(a) Noem DRIE voordele om bome en plante op aarde te hê.

met sade in 'n erdvarkgat, 30 cm onder die grond:

Rede:

met sade in 'n yskas:

Rede:

- (a) Definieer die volgende terme: kiemwortel; blaartjie; tweesaadlobbige saad
- (a) Noem drie maniere waarop saad versprei kan word. Sê ook by watter een van die vier julle dink die meeste sade aangepas is en hoekom julle so dink.

#### Drie maniere:

Die mees algemene manier en hoekom julle so dink Waar of onwaar?

- Die kiemwortel sal in enige rigting groei.
- Sywortels groei vanaf die kiemwortel om water te absorbeer.
- Wanneer die eerste blare verskyn, verwelk die saadlobbe.

Herrangskik die onderstaande sinne in die korrekte volgorde:

- Die kiemwortel verskyn eerste en groei afwaarts.
- Die saadlobbe swel uit nadat hulle water geabsorbeer het.
- Die stingel groei opwaarts en die blare word groen.
- Die saadhuid bars oop.
- Sywortels ontwikkel uit die kiemwortel.
- Twee klein blaartjies verskyn as die saadlobbe oopbars.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20655/1.1/">http://cnx.org/content/m20655/1.1/>.

#### 1.5.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.5.7 Memorandum

- (i) Verskaf suurstof
  - (ii) Versier en maak ons omgewing mooi
  - (iii) Dit hou die grond in posisie verhoed gronderosie
  - (iv) Dit verskaf voedsel, ens.
- (v) Dit skep plekke waar diere kan lewe, bv. voëls bou neste, hasies bly in sagte grond onder plante/in gras.
  - (b) enige paslike antwoord
- (c) (i) Neem saadjies en strooi eweredig oor 'n houer gevul met leemgrond, bedek liggies met dun lagie sand/leemgrond/, maak die grond effens klam en plaas in 'n sonnige deel van die tuin.

Of

- (ii) Neem 'n steggie (slegs sekere plante) plaas dit in 'n houer met water in 'n sonnige plek totdat worteltjies verskyn plant dan in leemgrond, ens.
  - (d) Sal nie ontkiem nie, te min lug en warmte

Sal ook glad nie ontkiem nie. Rede: het warmte nodig

(e) Kiemwortel: die eerste worteltjie wat verskyn tydens die onkieming van 'n saad

Blaartjie: die blaartjie is die plat groen gedeelte wat die plant help voed.

Tweesaadlobbige saad: die saad het twee saadlobbe – twee saadlobbe aan weerskante van die babaplantjie.

(f) wind; water; diere

Geen korrekte antwoord, laat leerders debateer. Vir elkeen sal daar redes wees hoekom dit die mees algemene sou kan wees.

- (g) (i) OW
- (ii) W
- (iii) W
- (h) (ii), (iv), (i), (iii), (v), (vi).

### 1.6 Voortplanting sonder blomme en sade<sup>6</sup>

#### 1.6.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.6.2 Graad 5
- 1.6.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.6.4 Module 6

#### 1.6.5 PLANTE WAT SONDER SADE EN BLOMME VOORTPLANT

- 1.6.5.1 Aktiwiteit:
- 1.6.5.2 Om vas te stel hoe sekere plante sonder blomme en sade voortplant
- 1.6.5.3 [LO 1.1, 1.2, 1.3]

#### 1.6.5.4 Kom ons doen navorsing

Voordat ons kyk of plante sonder blomme en sade kan voortplant, kyk ons eers na die stappe waaruit wetenskaplike navorsing bestaan.

#### DIE PROBLEEM:

As jy 'n probleem vir jou navorsing neerskryf, weet almal wat jy ondersoek.

Dit laat jou ook terselfdertyd dink aan wat jy gaan doen en wat jy gaan benodig vir die navorsing.

#### DIE METODE:

JY verduidelik hoe jy die navorsing gaan uitvoer en wat jy gaan benodig.

Jy kan egter nog nie sê wat jy uitgevind het nie.

#### WAARNEMING:

Jy maak aantekeninge van al die inligting wat jy versamel het, of as dit 'n eksperiment is, skryf jy neer wat gebeur terwyl die eksperiment aan die gang is.

#### GEVOLGTREKKING:

Nou skryf jy neer wat jy uitgevind het, sodat jy dit met ander mense kan deel.

As jy die navorsing op hierdie wyse aanpak, kan jy verseker wees dat jy soos 'n wetenskaplike te werk gaan. 'n Wetenskaplike doen altyd navorsing om antwoorde op sy vrae te kry. Jy doen ook dikwels navorsing sonder dat jy dit weet!

Pas hierdie metode toe om iets oor voortplanting by plante uit te vind.

#### 1.6.5.5 Probleem:

Om te sien of nuwe plante uit ou plante kan groei sonder dat sade gevorm word.

#### 1.6.5.6 Metode:

Sny 'n blaaragtige tak (ongeveer 16 cm lank) van ENIGE van die volgende plante wat jy in jou tuin, woonbuurt of omgewing kan bekom:

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20656/1.1/">http://cnx.org/content/m20656/1.1/>.

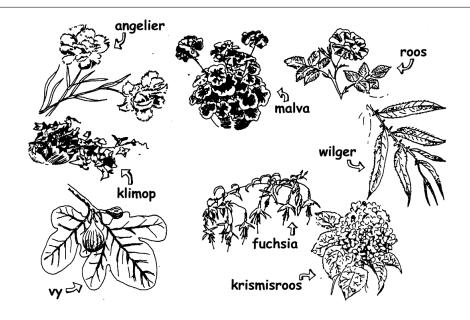


Figure 1.15

Sny die onderste blare van die tak af (los net 2 of 3 blare). Ons noem die tak nou 'n steggie. Plant dit in 'n blik vol riviersand of goeie grond. Net 8 cm van die **steggie** mag bo die grond uitsteek. Maak dit goed nat.

Maak nou gate in 'n plastieksak en bedek die steggie sowel as die blik daarmee. Gebruik 'n stuk wol (tou) of 'n rekkie om die sak om die blik vas te bind.

Gebruik bostaande inligting om die finale produk te skets. Onthou die byskrifte!

#### 1.6.5.7 Waarneming:

Verwyder die plastieksak na ses dae en verwyder die steggie uit die grond.

- (i) Is jou steggies vars en groen of bruin en uitgedroog?
- (i) Het iets onder aan jou steggie verskyn?
- (i) As daar iets is, wat dink jy is dit? (blare, wortelhare, wortels)
- (i) Hoekom het (iii) ontwikkel?

Plant weer jou steggie in dieselfde blik grond en bedek dit met die plastieksak. Verwyder die sak elke tweede dag (net gedurende die dag, bedek jou steggie snags) vir twee weke lank.

Die jong plantjie behoort nou sterk en gesond genoeg te wees om in vrugbare tuingrond oorgeplant te word!

#### 1.6.5.8 Voortplanting deur middel van steggies

Die stingels van plante kan gebruik word om nuwe plante mee te kweek. Plante met sagte, groen stingels ontwikkel gou wortels, terwyl plante met houtagtige stamme langer neem. Die proses staan bekend as vegetatiewe voortplanting.

#### 1.6.5.9 Voortplanting met lopers

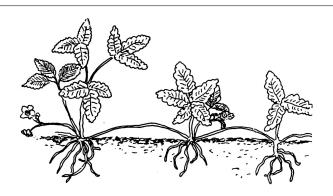


Figure 1.16

Die aarbei

Die hoofplant vorm **lopers** wat uiteindelik nuwe plante vorm. Dit is ook 'n voorbeeld van vegetatiewe voortplanting.

(a) Kan jy nog 'n plant noem wat met lopers voortplant?

#### 1.6.5.10 Voortplanting met bolle

Sekere plante vorm bolle ondergronds wat later ontwikkel om nuwe plante te vorm. Kannas, keiserskroonblomme en sekere lelies word op dié manier in onbewoonde dele regoor ons land voortgeplant.

Miljoene blombolle wat deur deskundiges gekweek word, word jaarliks in ons land verkoop. Druk hulle net in die grond, gee genoeg water en jy sal aan die einde van die seisoen met 'n pragtige, kleurvolle massa beloon word!

#### 1.6.5.11 Opdrag 5

Dahlias, anemone en affodille is net 'n paar voorbeelde. Besoek jou plaaslike kettingwinkel en kyk of jy blombolle te koop kan kry. Probeer die name van nog VYF soorte blombolle vasstel:

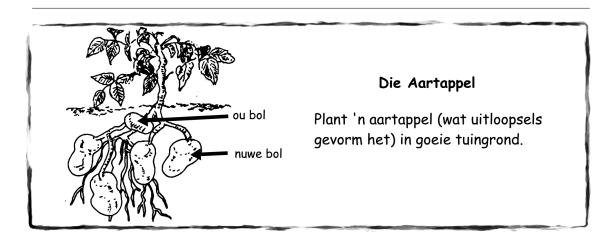


Figure 1.17

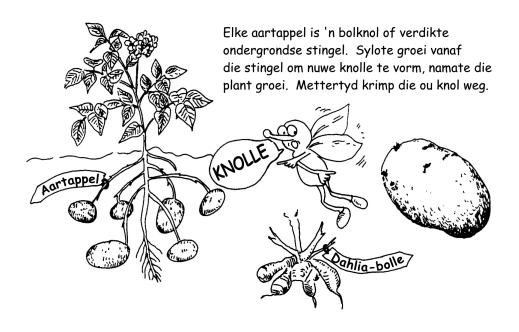


Figure 1.18

#### 1.6.6 Assessering

LU 1

**WETENSKAPLIKE ONDERSOEK**Die leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing

verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.6.7 Memorandum

- (a) Waarneming
- (i) vars en groen
- (ii) Ja
- (iii) wortels
- (iv) Die steggie groei en vorm dus 'n nuwe plantjie.
- (d) Gevolgtrekking eie bewoording maar moet 'n antwoord verskaf op die probleemstelling, bv. plante kan sonder blomme en sade voortplant deurdat steggies wortels groei.
  - (e) Hen-en-kuiken
  - Opdrag:
  - (a-e) Enige voorbeelde, bv. ranonkels, sporaksis, swaardlelies, sneeuklokkies, freesias.

## 1.7 Verskillende soorte grond<sup>7</sup>

- 1.7.1 NATUURWETENSKAPPE
- 1.7.2 Graad 5
- 1.7.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.7.4 Module 7
- 1.7.5 VERSKILLENDE TIPES GROND
- 1.7.5.1 Aktiwiteit:
- 1.7.5.2 Om die verskillende grondtipes te ondersoek en te identifiseer
- 1.7.5.3 [LU 1.2, 1.3, 2.2, 2.3]
- 1.7.5.4 Die belangrikheid van grond

Voordat ons meer saad saai of plante plant, behoort ons 'n deeglike studie van grond te maak. Het jy al gewonder hoeveel grond daar op aarde is en waar dit vandaan kom?

Toe die aarde baie, baie jare gelede gevorm is, het dit net uit rotse bestaan. Soos die rotse verkrummel het en dit deur wind en water verweer is, is grond gevorm. Op hierdie manier is 'n grondlaag op die aardoppervlak gevorm. Die proses geskied steeds daagliks.

Die boonste laag grond (30 - 40 cm diep) word die bogrond genoem. Onder die bogrond is 'n laag ondergrond. Heel onder is 'n rotslaag.

Gebruik die inligting om die onderstaande skets van byskrifte te voorsien:

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20657/1.1/">http://cnx.org/content/m20657/1.1/>.

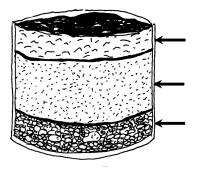


Figure 1.19

Kom ons maak 'n verdere studie van die tekstuur van grond. Omdat grond in kleur en samestelling verskil, is dit nie oral dieselfde nie!

Eerstens moet jy drie 2-liter plastiekkoeldrankbottels versamel. (Jy mag tregters en glasflesse gebruik as jy het). Sny die boonste gedeeltes met 'n skerp mes af. Rangskik die bottels soos in die onderstaande skets. Verwyder die proppe van die bottels en draai die boonste gedeelte onderstebo in die onderste gedeelte van elke bottel. Plaas 'n stuk watte in elke bottelnek. Vul die boonste gedeeltes onderskeidelik met klei-, sanden leemgrond. Skink nou 'n koppie water in elke bottel met grond. Hoeveel water word deurgelaat?

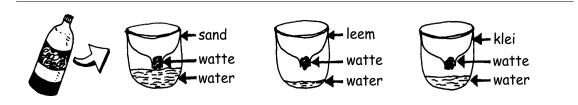


Figure 1.20

Watter grond het die meeste water laat deursyfer? het baie min water laat ontsnap.



Figure 1.21

Verrottende materie

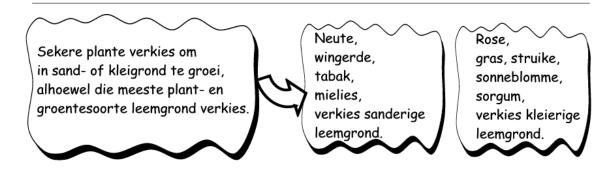
Plantjies wat in grond groei met 'n tekort aan sekere voedingstowwe, sal nie as sterk plantjies ontwikkel nie.

Party boere glo nie daaraan om gebruik te maak van kunsmis of enige ander mensgemaakte chemiese stowwe nie, maar om eerder blare, onkruid, teeblare uit die kombuis, skille van groente, ens. terug in die grond te werk. Dit word as natuurlike kompos of humus beskou.

Samevatting:

Daar is DRIE grondtipes, naamlik:

LEISANDLEEM (goeie tuingrond)Baie fyn deeltjies wat aanmekaar vaskleef.Bestaan uit growwe, los deeltjies.Dit is 'n goeie mengsel van sand, klei en humus.Die meeste water wat geabsorbeer word, word behou.Dit behou nie water nie; die meeste loop weg.Dit behou die regte hoeveelheid water vir plante.Dit behou kunsmis.Kunsmis word weggespoel.Dit absorbeer en behou kunsmis.Plante word goed geanker in kleigrond omdat dit nie maklik wegwaai of wegspoel nie.Plante word weggewaai en weggespoel tesame met die grond.Dit word nie weggewaai of weggespoel nie. Plante word goed daarin geanker.Kleigrond is altyd koel.Sand word baie warm of baie koud.Leemgrond behou 'n konstante temperatuur.Arm aan gasse



**Figure 1.22** 

#### 1.7.5.5 Opdrag 1:

Vul die ontbrekende woorde in om die sinne te voltooi:

(a) -grond behou 'n groot hoeveelheid water omdat die deeltjies (korrels)

is en aanmekaar vaskleef.

- (a) -grond bevat humus.
- (b) Plante word nie goed geanker in -grond nie, omdat dit maklik weggewaai of weggespoel word.
- (c) -grond absorbeer en behou kunsmis.
- (d) Watter grond word baie koud, asook warm?

#### WAAR of ONWAAR? HOEKOM?

- (a) Klei is die beste tuingrond.
- (a) Sandgrond word gou warm.
- (a) Mielies groei goed in kleigrond.

#### **VERKLAAR**

(a) Plaas twee koppies tuingrond in 'n leë 2-liter koeldrankbottel. Vul die res van die bottel met water. Plaas jou hand oor die opening en skud die bottel goed. Laat dit vir 3 - 4 uur staan.

#### Wat sien jy?

(a) Kan jy die boonste en onderste lae identifiseer? (Nie die water nie).

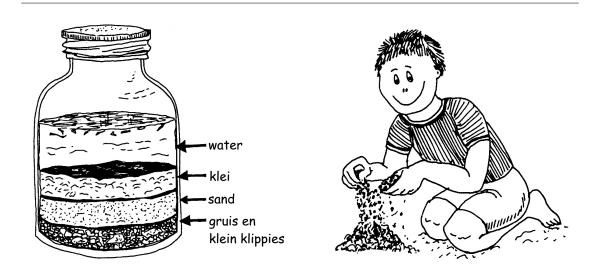


Figure 1.23

- (a) Maak 'n skoendoos vol sand en blaas dan deur 'n strooitjie daarop. Wat gebeur met die sand?
- (a) Laat twee maatjies (met hul eie strooitjies) terselfdertyd saam met jou oor die sand blaas. Wat gebeur? Herhaal hierdie proses weer, maar hierdie keer oor die grasperk.
- (a) Voorspel wat in droë, dorre, sanderige gebiede en woestyne gebeur:
- (a) Voltooi die volgende stelling: Plante is dus noodsaaklik omdat

#### 1.7.5.6 Opdrag 2: Kweek jou eie plantjies (Groepwerk)

Verdeel die volgende take onder mekaar:

- 1. Bring 'n pakkie sade/blombolle skool toe.
- 2. Bring 'n inkopiesak vol tuingrond skool toe.
- 3. Bring 'n kissie/houer om die grond in te sit.
- 4. Bring 'n bietjie gruis.

Beplan daarna die volgende:

- 1. Laag gruis onder in die kissie.
- 2. Vul nou met tuingrond.
- 3. Maak gate met 'n ou potlood ongeveer 3cm diep (sorg dat dit 'n entjie uit mekaar is).
- 4. Plant sade/bolle.
- 5. Besluit hoe julle die volgende take gaan verdeel:
  - (a) Sade/bolle moet daagliks water kry (matig).
  - (b) Kissie moet heeldag sonskyn geniet.
  - (c) Daaglikse waarneming en aantekeninge.

Al jou tyd en arbeid sal nutteloos wees, indien jy nie die plante gereeld water gee nie. Die eerste week nadat 'n plant verplant is, is kritiek vir enige plant. Dit moet elke dag, of ten minste elke tweede of derde dag, water kry. Indien jy in 'n nat deel van die land woon, sal jy nie jou plante so gereeld natlei nie.

Klein en middelmatige plante en struike verkies 'n ligte sproei eerder as om in 'n dammetjie water verdrink te word.

#### 1.7.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.7.7 Memorandum

Byskrifte: bogrond ondergrond rotslaag
Water: sand

klei

Opdrag 1:

- (a) klei, fyn
- (b) leem
- (c) sand
- (d) leem
- (e) sand
- (f) OW klei het te min lug, geen humus, moet leemgrond wees
- (g) W, min water.
- (h) OW klei het te min lug, geen humus, moet leemgrond wees, sandgrond
- (i) dit vorm lae
- (j) humus (bogrond) / gruis en klein klippies
- (k) dit waai/versprei
- (l) dit versprei meer / grasperk gebeur niks
- (m) verskuiwing van sand/duine vind aanhoudend plaas
- (n) die grond bind en gronderosie word verhoed

#### 1. sanderige gebied met lae reënval

- winderig. Reën is skaars, woestynagtig
- gem. reënval met leemgrond
- bergagtig, reënerig, baie sneeu en 'n lae temperatuur
- sanderige gebied met lae reënval
- baie sonskyn, kleigrond
- winderig, reën is skaars, woestynagtig
- gemiddelde reënval met leemgrond
- Baie sonskyn, kleigrond
- gemiddelde reënval met leemgrond

## 1.8 Interafhanklikheid van grond, plante en diere<sup>8</sup>

#### 1.8.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.8.2 Graad 5
- 1.8.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.8.4 Module 8

#### 1.8.5 INTERAFHANKLIKHEID VAN GROND, PLANTE EN DIERE

- 1.8.5.1 Aktiwiteit:
- 1.8.5.2 On die interafhanklikheid van grond, plante en diere te beskryf

#### 1.8.5.3 [LU 1.1, 1.3]

Plante en diere is afhanklik van mekaar en van die omgewing waarin hulle leef.

Kyk na die volgende voorbeeld van 'n tipiese voedselketting (begin onder):

- 1. Skryf in jou eie woorde hoekom grond belangrik is vir plante.
- 1. Diere is baie afhanklik van plante. Hoekom?

Daar is egter ook plante wat giftig is vir die mens of ander diere.

Gevaarlike of giftige plantsoorte

Diere en mense kan geaffekteer word deur giftige plantsoorte wat dalk in weivelde voorkom. Giftige plante kan selfs die dood veroorsaak.

Navorsing

Soek en gee mondelinge terugvoering in groepies van  $\pm$  vier oor die volgende. Inligting kan in 'n biblioteek, op die internet of van jou opvoeder verkry word.

- 1. Die naam van een plantsoort wat giftig is vir die mens.
- 1. Beskryf moontlike simptome van vergiftiging.
- 1. Hoe moet so 'n pasiënt teen die vergiftiging behandel word?

#### 1.8.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20658/1.1/">http://cnx.org/content/m20658/1.1/>.

# 1.8.7 Memorandum

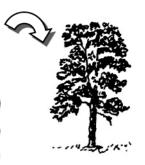
- Grond is belangrik omdat plante daarin groei.
- Plante dien as voedsel vir die diere
- Giftige paddastoele
- Gewoonlik naarheid, opgooi en maagwerkings.
- Die maag moet uitgepomp word.

# 1.9 INVLOED VAN BOME OP ORGANISMES<sup>9</sup>

- 1.9.1 NATUURWETENSKAPPE
- 1.9.2 Graad 5
- 1.9.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.9.4 Module 9
- $1.9.5~\mathrm{DIE}$  INVLOED VAN BOME OP LEWENDE ORGANISMES IN EN ONDER BOME
- 1.9.6 Aktiwiteit:
- 1.9.6.1 Om vas te stel watter invloed immergroen en bladwisselende bome op die lewem\nde organismes in en onder hulle het
- 1.9.6.2 [LU 1.2]
- 1.9.6.3 ALLES WAT IN DIE NATUUR GEBEUR, IS VAN BETEKENIS

Sekere bome behou hul groen blare dwarsdeur die jaar en word bladhoudende of immergroen bome genoem.

bv. die Natalse mahonie en kamferbome





Bladwisselende bome verloor gewoonlik hulle blare gedurende winter. Die bome is dan naak en lyk kaal en lelik, bv. vyeboom.

Figure 1.24

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20659/1.1/">http://cnx.org/content/m20659/1.1/>.

Hoe affekteer die aard van die twee soorte bome die diere wat in die bome of onder hulle leef?

## 1.9.7 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.9.8 Memorandum

- Die belangrike is dat die leerders self dink en antwoorde waag, bv.
- voëls kan slegs sekere tye van jaar nes maak in 'n bladwisselende boom.
- bladwisselende bome verskaf slegs sekere tye van die jaar voedsel aan insekte.
- die grond onder 'n bladwisselende boom is dalk droër en harder as onder 'n bladhoudende boom.
- 'n bladhoudende boom verskaf altyd skaduwee aan plante en diere wat daarvan hou, ens.

# 1.10 Diere volgens hul sintuie<sup>10</sup>

- 1.10.1 NATUURWETENSKAPPE
- 1.10.2 Graad 5
- 1.10.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.10.4 Module 10
- 1.10.5 OORLEWING DEUR SINTUIE
- 1.10.5.1 Aktiwiteit:
- 1.10.5.2 Om inligting in te win oor diere en hul sintuie
- 1.10.5.3 [LU 2.2, 3.2]

Diere is baie afhanklik van hul sintuie om te kan oorleef. Om te kan oorleef, moet 'n dier kos kan soek en in die hande kan kry en moet hy bewus wees van gevare. Sintuie speel 'n belangrike rol in dié verband.

#### 1.10.5.4 Opdrag:

(1) Identifiseer voorbeelde van soogdiere waarvan 'n spesifieke sintuig baie goed ontwikkel is, (2) beskryf kortliks hoekom die sintuig so goed ontwikkel moet wees en (3) maak eenvoudige sketse van hierdie diere.

#### Die sintuie:

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20666/1.1/">http://cnx.org/content/m20666/1.1/>.

- Om te sien
- Om te hoor
- Om gevoel te ervaar
- Om te proe
- Om te ruik

# 1.10.6 Assessering

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.10.7 Memorandum

#### 1.10.7.1 Opdrag:

Taak: Identifiseer diere: eie navorsing:

Voorbeelde: oë – leeu; ore – bakoorjakkals; gevoel – vis (tel trilling in water op); smaak – herbivoorblokke (my giftige planne); reuk – hiëna, bokke.

# 1.11 Diere volgens eienskappe groepeer<sup>11</sup>

#### 1.11.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.11.2 Graad 5
- 1.11.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.11.4 Module 11

## 1.11.5 SOOGDIERE IN GROEPE VOLGENS HUL EIENSKAPPE

- 1.11.5.1 Aktiwiteit:
- 1.11.5.2 Om soogdiere volgens hul eienskappe in groepe te verdeel
- 1.11.5.3 [LU 2.2]

#### 1.11.5.4 Aanpassings by diere

Soos ons in Aktiwiteit 1 reeds genoem het, verskil plante en diere veral in een opsig. Diere **beweeg**, terwyl plante **geanker** is. Diere is vir hul voedsel afhanklik van ander diere of deur van plante af te leef. Party diere leef op **droë grond**, terwyl ander in die **water** leef. Sekere diere het slegs twee bene; ander het vier of selfs meer bene. Sommige het glad nie bene nie!

Diere word volgens hulle eienskappe in groepe verdeel. Kom ons ondersoek dit:

#### SOOGDIERE

Soogdiere voed hul kleintjies met melk wat in die vroulike dier se liggaam vervaardig word.

Die kleintjies word lewendig gebore.

 $<sup>^{11}</sup> This\ content\ is\ available\ online\ at\ < http://cnx.org/content/m20667/1.1/>.$ 

Soogdiere is die enigste diere met hare of 'n pels (behalwe die dolfyn en walvis).



Figure 1.25

Soogdiere woon:

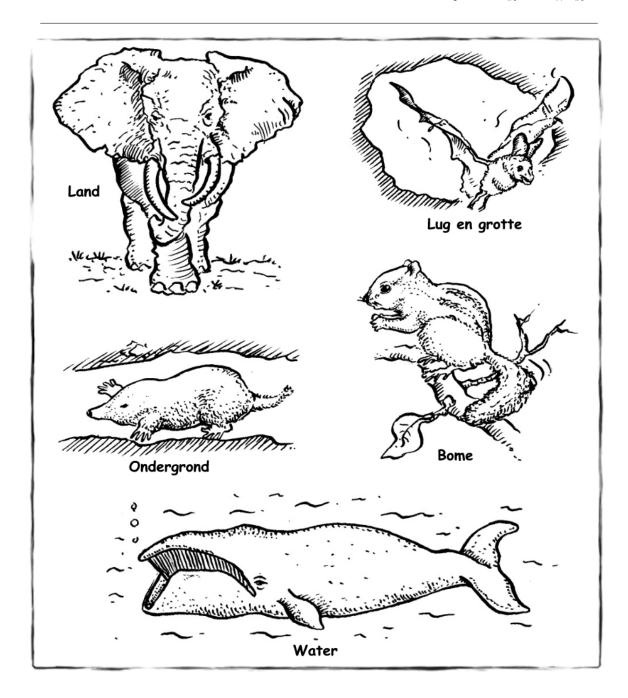
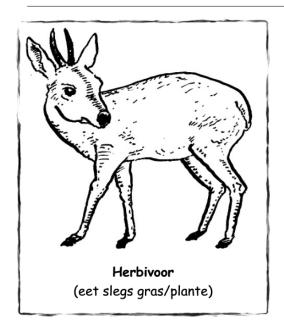
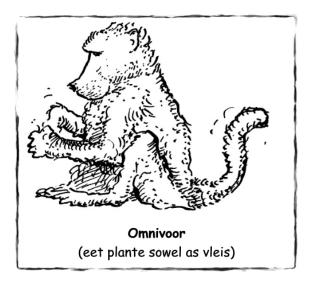


Figure 1.26

Soogdiere is aangepas om verskillende soorte voedsel te eet.





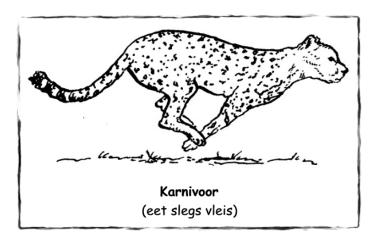


Figure 1.27

# 1.11.5.5 Opdrag:

Kom ons kyk hoe sommige diere by hul leefwyse aangepas het.



Figure 1.28

Sommige mense sê olifante het groot ore sodat hulle baie goed kan hoor. Ander mense sê dit speel 'n belangrike rol in die verkoeling van die liggaam.

Wat dink julle?

Is die olifant 'n herbivoor, karnivoor of omnivoor?

## 1.11.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.11.7 Memorandum

Opdrag:

GROEPWERK:

Taak: Sommige Sê ...

Die groot ore dien as 'n verkoeler. Daar is klein aartjies net onder die vel van die oppervlak van die oor. Hitte gaan hierdeur verlore en voorkom oorverhitting.

Die olifant is 'n herbivoor.

# 1.12 Diere se vermoe om te beweeg<sup>12</sup>

# 1.12.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.12.2 Graad 5
- 1.12.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.12.4 Module 12

#### 1.12.5 DIERE EN HUL VERMOË OM TE BEWEEG

- 1.12.5.1 Aktiwiteit:
- 1.12.5.2 Om die bewegingsvermoë van enkele soogdiere te ondersoek
- 1.12.5.3 [LU 1.2]

Diere moet kan beweeg sodat hulle kos kan bekom. Sommige moet vinnig kan beweeg om ander diere te kan vang. Ander moet weer vinnig kan beweeg om van gevare weg te kom.

DIE JAGLUIPERD

Atleties gebou

Jag sy prooi deur dit oor kort afstande te jaag

Vinnigste soogdier op land (spoed ±75 km/h)



Figure 1.29

Hoekom moet die jagluiperd besonder vinnig wees?

DIE KAMEELPERD

Langste dier op aarde

Lang bene en nek help sodat dier blare en lote van boomtoppe kan vreet.

# 1.12.5.4 Opdrag: (Groepbespreking)

Bespreek en maak afleidings hoe die bloed dit regkry om die kop te bereik, en waarom 'n kameelperd sy voorpote wyd uit mekaar plant wanneer hy water drink.

 $<sup>^{12}</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m20671/1.1/>.



Figure 1.30



Figure 1.31

#### **SPRINGHAAS**

Lang agterbene en kort voorpote. Beweeg met spronge op agterbene.

# 1.12.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.12.7 Memorandum

- 1. Moet vinniger wees as bokke wat reeds baie vinnig is.
- 2. Die are in die kameelperd se nek het spesiale kleppe wat die bloedvloei na sy kop reguleer omdat die nek so lank is. Wanneer die kameelperd buk om water te drink, sprei hy sy bene sodat daar nie te veel bloed uit die slagare in die brein vloei nie.
- 3. Agterbene sterk om oor plante en struike te kan spring en vinnig te kan hardloop om van jagdiere weg te kom.

- $1.13 \text{ Voels}^{13}$
- 1.13.1 NATUURWETENSKAPPE
- 1.13.2 Graad 5
- 1.13.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.13.4 Module 13
- 1.13.5 VOëLS
- 1.13.5.1 Aktiwiteit:
- 1.13.5.2 Om kennis te neem van hoe enkele voëlsoorte verskillend aangepas is
- 1.13.5.3 [LU 2.2]

# 1.13.5.4 WAT MAAK DIE VOËLS EIESOORTIG?

- Dit is die enigste dier met vere as huidbedekking. Die vere hou die voël warm en droog. Dit help ook die voël om te vlieg.
- Die voorste ledemate van voëls (hulle "arms") het verander om vlerke te vorm.
- Voëls het lugsakke in hul bene wat hulle lig maak sodat hulle kan vlieg.
- Voëls se borsbeen vorm 'n kiel waaraan hul sterk vliegspiere vasgeheg is.
- Voëls het deursigtige vliese oor hul oë sodat hulle hul oë tydens vlieg kan oophou.
- Hul oë is besonder goed ontwikkel. Dink maar aan arende en valke.
- Voëls kan nie ruik nie en is dus vir voeding geheel en al van hul smaaksintuie afhanklik.

#### INTERESSANTE FEITE I.V.M. VOËLS

- Die **volstruis** is die grootste voëlsoort en lê die grootste eier. Volstruise word geteël vir hul eiers, vel, vere en vleis. Die volstruis skop sy vyand en kan ook seer pik.
- Die Bloukransvoël: Nasionale voël van Suid-Afrika.
- Die Kolgans: Die ou Egiptenare het hierdie voël as heilig beskou.

#### DIE POTE VAN VOËLS

In pare: Bestudeer die verskillende soorte pote en sê by watter voël hiernaas die pote pas. Motiveer waarom julle so besluit het deur na hul voedingswyse en leefwyse te verwys.



Figure 1.32

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20680/1.1/">http://cnx.org/content/m20680/1.1/>.



Figure 1.33



Figure 1.34

A BC



Figure 1.35



Figure 1.36



Figure 1.37

 ${
m Jy}$  kan gerus by die huis kyk na die snawels van voëls en hoe hulle by hul voedingswyse aangepas is.

# 1.13.5.5 Opdrag: Groepwerk

Nie alle voëls bou neste nie.

- 1. Noem een soort voël wat nie 'n nes bou nie.
- 1. Maak 'n eenvoudige skets van die voël. Skets ook waar die eiers gelê word.
- 2. Die meeste voëls bou neste. Waarom?
- 1. Kies een soort voël wat jy in jou omgewing waarneem.
- (a) Identifiseer die soort voël.
- (a) Maak 'n skets van die nes en voël.
- (b) Gewaar jy die mannetjie en wyfie? Verskil hulle in voorkoms? Hoe? Hoekom?
- (a) Hoe is voëls oor die algemeen aangepas om kos te kan soek en die kos te kan bekom?

## 1.13.6 Assessering

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer;
- 2.3 inligting interpreteer.

#### 1.13.7 Memorandum

- A muisvoëls, pote slegs om aan takke te kan klou.
  - B arend of valk (alle roofvoëls), sterk kloue om prooi te kan vang.
  - C eend, soos alle voëls wat in water swem: swemvlak wat die oppervlak vergroot.

Opdrag:

Groepwerk: Nie alle voëls bou neste nie

- 1. Nonnetjie uil; rooivalkie (ou neste); belangrikste: kiewiet
- 1. Om eiers in te lê aan die begin van die lente. Dit word selde gebruik om in te slaap.

# In pare

- Bokkies, muise, rotte, molle, paddas, voëls, ens.
- Molslang vreet muise, molle wat 'n las in die landerye is.
- Hulle vreet rietrotte wat die suikerriet vreet.
- Die eiervreter.
- Ja die koraalslang doen dit veral.
- Eie navorsing.
- Oë, reuk (tonge).

Aktiwiteit 3.60m meer kennis op te doen oor die padda as voorbeeld van amfibieëLU 1.1

Aktiwiteit 3.70m eie kennis van visse uit te breiLU 1.2

# 1.14 Reptiele<sup>14</sup>

# 1.14.1 NATUURWETENSKAPPE

1.14.2 Graad 5

# 1.14.3 LEWE EN LEWENSWYSE

1.14.4 Module 14

# **1.14.5 REPTIELE**

1.14.5.1 Aktiwiteit:

# 1.14.5.2 Om meer kennis oor reptiele op te doen

# 1.14.5.3 [LU 1.2]

Krokodille, slange, akkedisse en verkleurmannetjies behoort tot die groep reptiele.

Die meeste reptiele verkies gebiede met warm temperature.

Reptiele is koudbloedig.

Hulle is kruipende diere.

Velbedekking is skubagtig.

Die dop van die eiers is meesal leeragtig.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20674/1.1/">http://cnx.org/content/m20674/1.1/>.



Figure 1.38

Slange

Die oë is aan die kante van die kop geleë en lyk pêrelagtig.

Die tong word gewoonlik gebruik om reuke uit die omgewing te identifiseer.

Die neusgate word glad nie vir reuk gebruik nie.

Slange kan nie kos soos ander diere kou nie. Watter metode gebruik slange om kos wat te groot is in te neem? Die kakebeen is nie aanmekaar vasgegroei nie en kan groot oopgerek word. Die luislang sluk partykeer klein bokkies heel in.

# 1.14.5.4 Opdrag: In pare

Soek die volgende inligting en voltooi die onderstaande vraelys:

- 1. Noem ten minste drie soorte goed wat slange graag vreet.
- 1. Watter slang word die "boer se vriend" genoem en waarom?

- 1. Waarom hou suikerboere van die luislang?
- 1. Watter slang vreet voëleiers?
- 1. Vreet slange ander slange? Motiveer jou bevindings.
- 1. Kies een soort slangspesie. Beskryf hierdie slang kortliks deur van die interessantste eienskappe te noem. Maak ook 'n eenvoudige skets van hierdie slang.

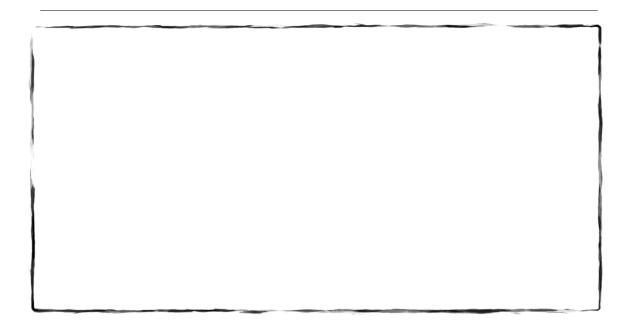


Figure 1.39

1. Watter sintuie is by reptiele besonder goed ontwikkel?

# 1.14.6 Assessering

LU 1

**WETENSKAPLIKE ONDERSOEK**Die leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.14.7 Memorandum

# Opdrag:

In pare

- bokkies, muise, rotte, molle, paddas, voëls, ens.
- Molslang vreet muise, molle wat 'n las in die landerye is.
- Hulle vreet rietrotte wat die suikerriet vreet.
- Die eiervreter.
- Ja die koraalslang doen dit veral.
- Eie navorsing.
- Oë, reuk (tonge).

# 1.15 Die padda<sup>15</sup>

#### 1.15.1 NATUURWETENSKAPPE

1.15.2 Graad 5

#### 1.15.3 LEWE EN LEWENSWYSE

1.15.4 Module 15

#### 1.15.5 DIE PADDA

#### 1.15.5.1 Aktiwiteit:

#### 1.15.5.2 Om meer kennis op te doen oor die padda

#### 1.15.5.3 [LU 1.1, 1.2]

Hierdie diere woon op land en in die water.

Die paddavissie haal eers deur kieue asem en leef slegs in die water. Die volwasse padda haal deur longe asem en kan op droë grond of in die water leef.

Die vel van die padda is slymerig en vogtig.

Paddas gebruik hul agterpote om mee te spring.

Paddas ondergaan 'n metamorfose, d.i.

- 1. eiers word eers gelê
- 2. paddavissies ontwikkel
- 3. volwasse padda ontwikkel

## 1.15.5.4 Opdrag:

Ondersoek en versamel: Groepwerk

- 1. Mag jy padda-eiers of paddavissies uit die water verwyder? Motiveer
- 1. Hoe lank neem dit voor 'n paddavissie uitbroei?
- 1. Wat eet paddavissies?

 $<sup>^{15}</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m20689/1.1/>.

- 1. Wat verskyn eerste: die voorpote of die agterpote?
- 1. Gebruik 'n woordeboek om die woord "metamorfose" te definieer.
- 1. Watter sintuie is by die padda goed ontwikkel?

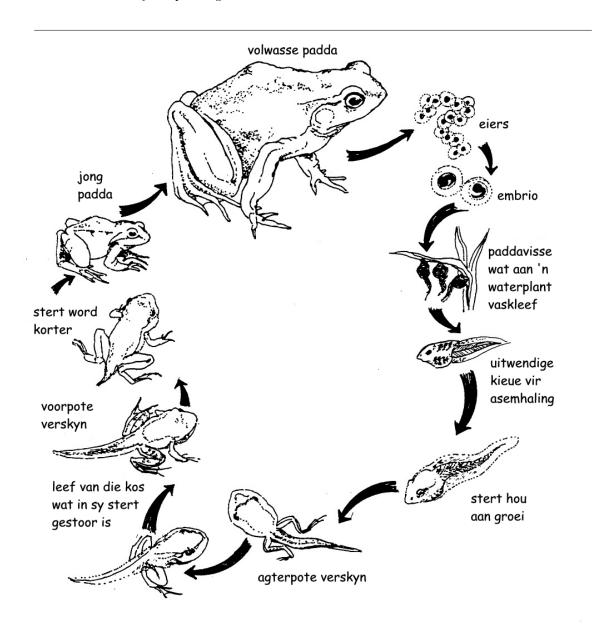


Figure 1.40

Hierdie diere woon op land en in die water.

Die paddavissie haal eers deur kieue asem en leef slegs in die water. Die volwasse padda haal deur longe asem en kan op droë grond of in die water leef.

Die vel van die padda is slymerig en vogtig.

Paddas gebruik hul agterpote om mee te spring.

## 1.15.6 Assessering

LU 1

**WETENSKAPLIKE ONDERSOEK**Die leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.15.7 Memorandum

Opdrag:

- 1. Eintlik mag jy nie. Indien jy paddavissies verwyder vir waarneming, plaas hulle weer terug in dieselfde poel by dammetjie.
- $2. \pm 14 \; \mathrm{dae}$
- 3. Paddavissies eet waterplantjies en waterdiertjies
- 4. agterpote
- 5. Die verandering vanaf die eier tot 'n volwasse padda word 'n metamorfose of 'n gedaanteverwisseling genoem
- 6. Oë

Aktiwiteit 3.70m eie kennis van visse uit te breiLU 1.2

# 1.16 Visse<sup>16</sup>

## 1.16.1 NATUURWETENSKAPPE

- 1.16.2 Graad 5
- 1.16.3 LEWE EN LEWENSWYSE
- 1.16.4 Module 16
- 1.16.5 VISSE
- 1.16.5.1 Aktiwiteit:
- 1.16.5.2 Om eie kennis van visse uit te brei
- 1.16.5.3 [LU 1.2]

Visse is diere wat in die water lewe.

<sup>16</sup> This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m20698/1.1/">http://cnx.org/content/m20698/1.1/></a>.

Visse is koudbloedig, haal deur kieue asem en is met skubbe bedek.

Eiers word meestal in groepe gelê.

Reukorgaan is goed ontwikkel.

Systreep wat sensitief is vir aanraking en ander prikkels soos golwe in die water.

Interessante feite:

Die silwerige kleur van visse kom van spesiale selle.

'n Galjoen is donker van kleur as dit tussen rotse swem, maar ligter wanneer dit oor sand swem.

Slaap visse? Ja, maar hulle maak gewoonlik nie hul oë toe nie en rus baie keer op die bodem van die see of dam.

# 1.16.5.4 Opdrag:

- Beskryf hoe 'n vis aangepas is om kos te kan bekom.
- Watter sintuie is by die vis goed ontwikkel?

# 1.16.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer;

#### 1.16.7 Memorandum

Opdrag:

- 1. Kan swem, kan goed sien.
- 2. Oë, reuk, gevoel.

# Chapter 2

# Kwartaal 2

- 2.1 Ons aarde, die lewende planeet<sup>1</sup>
- 2.1.1 NATUURWETENSKAPPE
- 2.1.2 Graad 5
- 2.1.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.1.4 Module 17
- 2.1.5 ONS AARDE, DIE LEWENDE PLANEET
- 2.1.5.1 Aktiwiteit:
- 2.1.5.2 Om die aarde as deel van die sterrestelsel te kan beskryf
- 2.1.5.3 [LU 2.1]

Een van die mooiste eienskappe van die mens is dat ons graag oor dinge **wonder**. In die Natuurwetenskappe moedig ons julle aan om te wonder oor dinge wat julle sien.

Wanneer laas het jy oor iets gewonder? Het jy al ooit gewonder oor die son? Oor die sterre? Oor die heelal en waar dit ophou? Of daar ander planete is waarop lewende wesens voorkom?

Wanneer laas het jy na die sterrehemel gekyk? Doen dit vanaand weer en terwyl jy kyk, onthou om te wonder oor dit wat jy sien en dit wat jy nie sien nie:

Die sterre wat jy sien, is sonne – hulle is net baie verder weg van ons af as ons eie son.

Ons kan die sterre sien, omdat hulle lig uitstraal. Dit neem die lig biljoene jare om ons hier op aarde te bereik.

Die heelal bestaan uit miljoene sterrestelsels.

Elke sterrestelsel bestaan uit 'n baie groot aantal **sonnestelsels**.

Die mees sigbare deel van die sterrestelsel waarvan ons sonnestelsel deel uitmaak, is die melkweg.

Ons son is die **ster** wat die naaste aan die aarde is van alle sterre. Dit bestaan uit 'n bol brandende gasse wat lig en hitte uitstraal. Dit is meer as 300 000 maal die grootte van die aarde.

Ons aarde is een van nege **planete** wat om die son wentel. Dit is die enigste planeet waarop lewe voorkom waarvan ons weet. Die nege planete is (van die naaste tot die verste van die son):

- Mercurius
- Venus
- Aarde

This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21071/1.1/">http://cnx.org/content/m21071/1.1/>.</a>

- Mars
- Jupiter
- Saturnus
- Uranus
- Neptunus
- Pluto

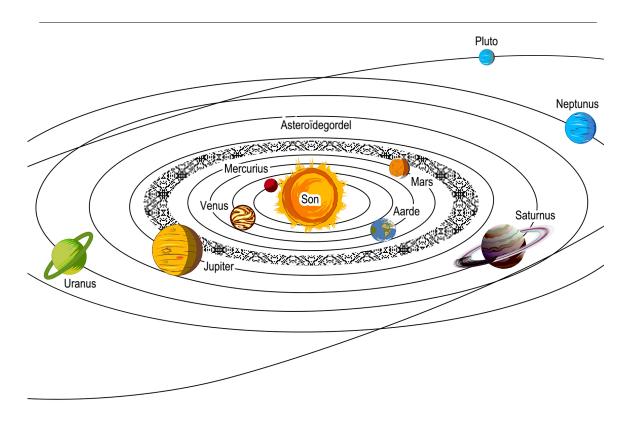


Figure 2.1

Ons noem die pad van 'n planeet rondom die son sy wentelbaan.

Baie planete het **mane** wat om hulle wentel. So het ons aarde ook sy eie maan. Die maan "skyn" nie, maar omdat die son daarteen skyn, lyk dit asof die maan lig afgee.

#### VRAE:

- 1. Hoekom kan ons sê die aarde is 'n planeet?
- 2. Watter twee planete is die naaste aan die aarde?
- 3. Watter planeet is die naaste aan die son?
- 4. Hoekom praat ons nie van die maan as 'n ster nie?
- 5. Die sirkel hier onder stel die aarde voor. Teken 'n wentelbaan vir die maan soos jy jou dit voorstel. Dui ook die maan aan.

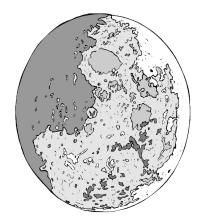


Figure 2.2

# 2.1.6

# 2.1.7 Assessering

 $LU_2$ 

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

- Dit is duidelik wanneer die leerder:
- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

#### 2.1.8 Memorandum

Aktiwiteit:

Laat ruim tyd toe vir informele klasbesprekings oor die wonder van alles en ons reg om te wonder oor dinge.

VRAE:

- 1. Die aarde wentel om 'n ander ruimteliggaam, naamlik die son
- 2. Mars en Venus
- 3. Mercurius
- 4. Die maan gee nie lig af nie hy weerkaats bloot die lig van die son

5. Laat die leerders eers hul eie poging aangewend. Verduidelik dan die volgende detail en laat hulle probeer om hul eie poging te verbeter:

'n Ellipsvormige baan wat ongeveer 5 grade skuins t.o.v die aarde se ekwator lê. Die maan se deursnee is 'n kwart van dié van die aarde. Die afstand tussen die aarde en die maan is 30 maal groter as die deursnee van die aarde.

Die volgende slegs vir interessantheid:

- maandeursnee 3 476 km
- aardedeursnee 12 750 km
- afstand na maan 384 403 km
- 2.2 Die seisoene<sup>2</sup>
- 2.2.1 NATUURWETENSKAPPE
- 2.2.2 Graad 5
- 2.2.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.2.4 Module 18
- 2.2.5 DIE SEISOENE
- **2.2.5.1 AKTIWITEIT:**
- $2.2.5.2~\mathrm{OM}$  DIE VERSKYNSEL VAN DAG EN NAG EN DIE WISSELING VAN SEISOENE TE KAN BESKRYF
- 2.2.5.3 [LU 1.3; 2.2]

Dag en nag

Die aarde wentel voortdurend om sy eie denkbeeldige as. Hierdie denkbeeldige as lê min of meer Noord-Suid (van die Noordpool na die Suidpool). Ons noem dit die aarde se **aswenteling**.

 $<sup>^2</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m21072/1.1/>.

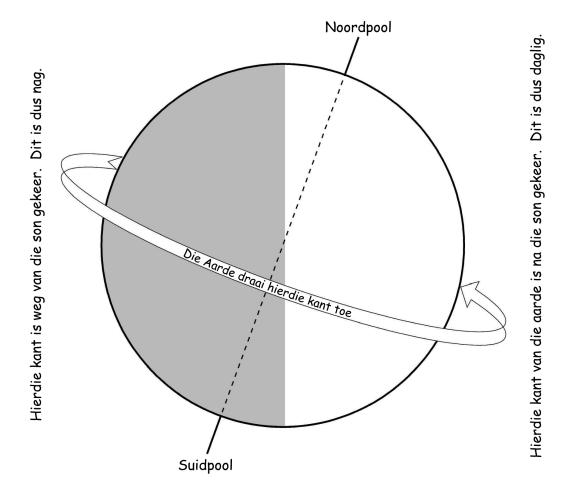


Figure 2.3

Een wenteling van die aarde om sy eie as duur 24 uur en dit is hoekom daar in elke 24 uur 'n dag en 'n nag is.

 $\mathbf{Dag} :$  die toestand op die deel van die aarde wat na die son toe wys.

Nag: die toestand op die deel van die aarde wat weg van die son af wys.

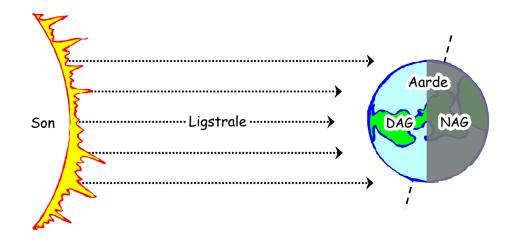


Figure 2.4

Soos die dag vorder van vroeg die oggend tot om 12-uur middag, lyk dit asof die son teen die hemelruim opbeweeg, maar dit is natuurlik die aarde wat beweeg. In die middag lyk dit asof die son afbeweeg (sak). Seisoene

Die wentelbaan van die aarde om die son neem die vorm van 'n langwerpige sirkel aan, wat ons 'n **ellips** noem. Dit neem die aarde een jaar  $(365\frac{1}{4} \text{ dag})$  om eenmaal om die son te beweeg.

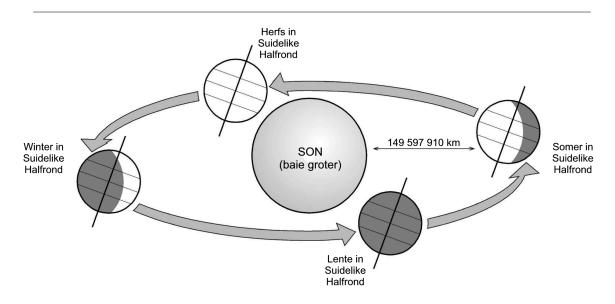


Figure 2.5

Kyk mooi na die illustrasie hierbo. Jy sal oplet dat die aarde skuins lê ten opsigte van sy denkbeeldige as. Dit beteken dat vir een helfte van die omwenteling die onderste helfte (Suidelike Halfrond) gedurende dag en nag nader aan die son lê as die boonste helfte, terwyl dit tydens die ander helfte van die omwenteling andersom is. Dan lê die Noordelike Halfrond nader en die suidelike een verder. Onthou dat ons van die ewenaar praat as 'n denkbeeldige lyn wat die aardbol in twee enerse helftes verdeel: die Noordelike en die Suidelike Halfrond.

## Groepwerk

Verdeel in groepe van vyf. Elke groep kry vier tennisballe, vier breinaalde en 'n flits. Steek die breinaalde deur die tennisballe sodat dit 'n as vorm waar rondom die bal kan draai. Maak nou 'n duidelike kol op die onderste helfte van die bal (Suidelike Halfrond). 'n Bal waarvan die twee helftes verskillend gekleurd is, werk nog beter en die kol is dan onnodig. Die naald word dan op so 'n manier deurgesteek dat die een kleur die boonste halfrond vorm en die ander die Suidelike Halfrond.

Een groeplid neem die flits en staan op sy knieë. Die ander vier neem elk 'n naald met bal, hou dit in dieselfde skuins posisie en staan dan in 'n ellips om die een met die flits.

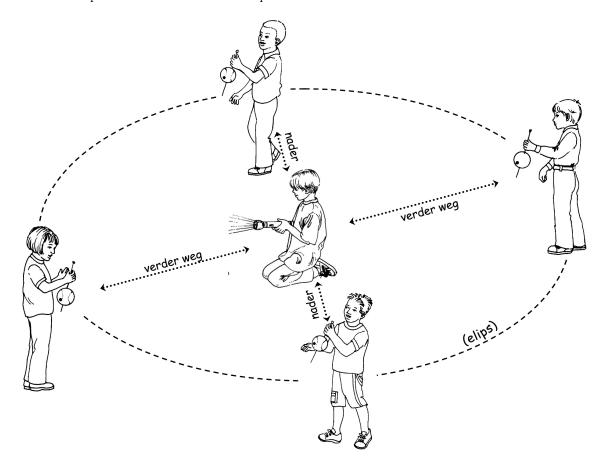


Figure 2.6

#### Onthou:

Twee moet nader aan die flits wees en die ander twee verder (ellips).

By een van die twee wat verste staan, moet die naald se bopunt na die flits toe wys, en by die ander een die onderpunt.

Die twee wat naby die persoon met die flits staan, hou hulle naalde presies soos die ander twee. Die punte van hulle naalde wys dus nie in die rigting van die flits nie.

Draai die balle om hul asse terwyl die flits op hulle skyn (die een na die ander): eers nommer 1, dan 2, 3 en 4.

Beskryf as groep hoe die model die verskynsel van die vier seisoene illustreer.

Voltooi die volgende:

Dit is (somer of winter) in die Suidelike Halfrond wanneer die

noordpool (naaste aan of verste van) die son is.

Tydens herfs en lente is die ewe ver van die son af.

# 2.2.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

 $LU_2$ 

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

#### 2.2.7 Memorandum

Doen gerus moeite met die groepwerk. Maak seker dat die leerders die inklinasie van die aarde en hoe dit die seisoene bepaal, verstaan. Hulle moet nie dag en nag (asomwenteling) en seisoene (wenteling om die son) verwar nie.

Antwoorde:

- winter.... naaste aan.. of ...somer... verste van...
- ...noordpool en suidpool...

#### 2.3 Interessanthede<sup>3</sup>

#### 2.3.1 NATUURWETENSKAPPE

- 2.3.2 Graad 5
- 2.3.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.3.4 Module 19

#### 2.3.5 INTERESSANTHEDE

Die Steenbokskeerkring (of Suiderkeerkring) en Kreefskeerkring (of Noorderkeerkring):

 $<sup>^3</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m21073/1.1/>.

Hierdie is twee denkbeeldige lyne wat ewewydig aan die ewenaar loop, en wat aandui waar die sonstrale die aarde tydens somer mees direk tref. Dit gebeur in die Suidelike Halfrond (die Steenbokskeerkring) op 21-22 Desember en in die Noordelike Halfrond (die Kreefskeerkring) op 21-22 Junie.

Het jy al gehoor dat mense praat van die langste en kortste dag van die jaar? Sal jy kan verduidelik hoekom dit hier by ons onderskeidelik op 21 of 22 Desember en 21 of 22 Junie is?

Het jy al die bordjie 'Steenbokskeerkring' langs een van die paaie in die Krugerwildtuin gesien? Kyk volgende keer as julle tussen Letaba en Shingwedzi ry of jy dit raaksien.

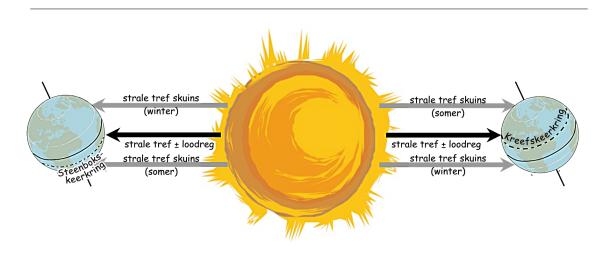


Figure 2.7

Op 20 Maart en 22 September skyn die son ewe sterk op die Noordelike en Suidelike Halfrond. Kan jy dit verduidelik?

Boere in lande naby die ewenaar kan deur die hele jaar somergewasse aanplant en oes. Hoekom?

Mense het vir eeue lank geglo dat die son om die aarde wentel. Hoekom kan 'n mens verstaan dat hulle so gedink het?

Mense het ook geglo die aarde is plat en dat skepe oor die rand van die horison sou tuimel as hul die diepsee sou invaar.

#### **2.3.5.1 AKTIWITEIT:**

#### 2.3.5.2 OM DIE SON TE KAN GEBRUIK OM DIE TYD VAN DIE DAG TE BEPAAL

#### 2.3.5.3 [LU 1.2; 1.3; 3.1; 3.2]

Die son het oor die eeue heen baie vir die mens beteken. Toe daar nog nie horlosies was nie, het mense byvoorbeeld die son gebruik om te bepaal hoe laat dit is.

Een manier was om te kyk in watter rigting die skaduwee van iets soos 'n boom lê, en hoe lank die skaduwee is.

'n Ander manier was om 'n sonwyser te maak.

Werk in pare.

Kry die volgende in die hande:

'n vierkantige houtplank ( $\pm$  15 cm x 15 cm)

'n tekendriehoek

'n stuk karton (effens groter as die plank)

'n pen of potlood

'n liniaal

'n skêr

'n gradeboog

gom

Sny die karton so groot soos die houtplank en plak dit daarop vas.

Bepaal die middelpunt van die karton deur twee lyne van hoek tot hoek (diagonaal) te trek sodat hulle in die middel kruis.

Plak die tekendriehoek op een van die lyne soos in die skets aangedui.

Plaas jou sonwyser buite en teken die uurmerke volgens die ure op jou horlosie in. Plaas die sonwyser elke dag presies op dieselfde plek.

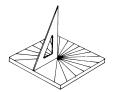


Figure 2.8

- 1. Verduidelik aan die klas hoe die sonwyser werk en waarom dit vroeër in die geskiedenis 'n groot probleem vir die mens opgelos het.
  - 2. Hoekom is die moderne horlosie vir die mens 'n groot verbetering op die sonwyser?
- 3. Doen navorsing en probeer vasstel of mense in vroeër jare die son en maan gebruik het om te bepaal wanneer om groente en ander gewasse aan te plant.

## 2.3.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 2.3.7 Memorandum

Die aanwysings vir die maak van 'n sonwyser in die module is volledig. Antwoorde:

- 1. Klasgesprek
- 2. Die sonwyser kan slegs gelees word as daar skaduwee is: m.a.w. nie snags of op bewolkte dae nie. Die sonwyser kan nie so maklik saamgedra word nie en moet elke keer nuut geposisioneer word.
- 3. Hierdie is 'n goeie geleentheid om leerders bewus te maak van die mens se pogings in die verlede om homself te handhaaf, en ook die waarde en interessantheid van inheemse kennis. Die oumense het bv. geglo dat groente wat hul vrugte bokant die grond dra, tydens die groeiende-maanfase gesaai moet word en dié wat hul vrugte ondergronds dra, met afnemende maan. Die pad van die son (hoe skuins hy lê) was 'n aanduiding van seisoentye, m.a.w. wanneer die reëntyd naby is en daar geplant kan word, ens.
- 2.4 Die aarde as 'n lewende planeet<sup>4</sup>
- 2.4.1 NATUURWETENSKAPPE
- 2.4.2 Graad 5
- 2.4.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.4.4 Module 20
- 2.4.5 DIE AARDE AS LEWENDE PLANEET
- 2.4.5.1 AKTIWITEIT 1:
- 2.4.5.2 OM TE KAN SÊ HOEKOM LEWE OP AARDE MOONTLIK IS
- 2.4.5.3 [LU 2.2]

Wat maak lewe op aarde moontlik?

• Kom ons probeer vasstel watter dinge nodig is vir lewe op aarde.



Figure 2.9

Lees die volgende stukkie deur en probeer om vier dinge te vind wat nodig is vir lewe op aarde soos ons dit ken.

Die mens is gewoond daaraan om elke dag die son te sien opkom en te sien ondergaan. Maar besef ons altyd hoe belangrik dit is dat dit wel gebeur? Sonskyn bevat energie wat die aarde warm maak en lig verskaf.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21078/1.1/">http://cnx.org/content/m21078/1.1/>.

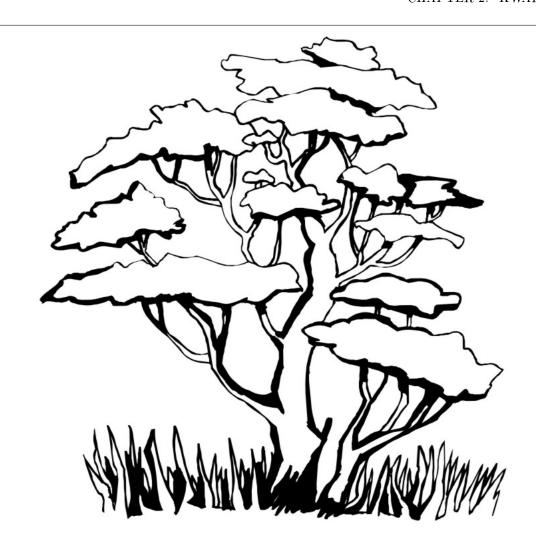


Figure 2.10

Ons moet egter onthou dat ons nie van sonlig alleen kan lewe nie en dat ons nie hier sou gewees het as dit nie vir plante was nie. Plante het die wonderlike vermoë om sonlig op te vang en dit te gebruik om kos op te bou. As ons dan die plante eet, kry ons hierdie kos in ons liggame en ons kan lewe.

Plante kan egter nie kos met slegs sonlig opbou nie. Hulle moet die bestanddele vir die kos met hulle wortels uit die grond uithaal.

Water is 'n besonder belangrike bestanddeel, maar daar is ook ander, soos yster en stikstof.

Ons sou ook nie van kos en water alleen kon lewe nie. Ons het ook suurstof nodig wat ons moet kan inasem. Hierdie suurstof kom in vars lug voor en word voortdurend deur die plante aangevul. Plante neem die ou lug wat diere uitasem in en vorm weer suurstof wat hulle aan die lug afgee.

Vier dinge wat dus nodig is vir lewe op aarde, is:

1.

2.	
3.	 
4.	 

#### 2.4.5.4 AKTIWITEIT 2:

# 2.4.5.5 OM TE KAN VERDUIDELIK HOEKOM DIE SON EN PLANTE NOODSAAKLIK IS VIR LEWE OP AARDE

#### 2.4.5.6 [LU 1.1; 1.2; 1.3]

Lewe sonder ENERGIE is onmoontlik.

Dink aan tien aktiwiteite wat jy daagliks uitvoer en waarvoor jy energie benodig en skryf hulle neer.

Jy kry al die energie wat jy benodig uit die kos wat jy eet en drinkgoed wat jy drink. Hierdie eet- en drinkgoed kom alles oorspronklik van plante af. Die plante het dit met behulp van sonligenergie opgebou.

Skryf tien voorbeelde van kos en drinkgoed wat jy gereeld inneem, neer en dui dan langsaan elkeen aan van watter plant dit oorspronklik afkomstig is (soms is die plant eers deur 'n ander dier geëet en jy het dan die vleis, of bv. die eier, geëet).

Dink aan nog redes waarom die son noodsaaklik is vir lewe op aarde en skryf dit neer.

Mens en dier is van plante as voedselbron afhanklik. Daar is egter nog ander redes hoekom plante belangrik is. Skryf VYF sulke redes neer.

Doen nou 'n bietjie navorsing (lees na in boeke en tydskrifte en gesels met jou pa of ma of ouer broer of suster) oor die waarde van plante as medisyne. Sluit ten minste twee voorbeelde van plante in waarvan die medisinale waarde in Afrika of Suid-Afrika ontdek is.

#### 2.4.5.7 AKTIWITEIT 3:

#### 2.4.5.8 OM OOR DIE BELANGRIKHEID VAN BOME TE KAN PRAAT

## 2.4.5.9 [LU 1.2; 3.2]

• Jy besef nou dat bome en ander plante die lewe op aarde onderhou.

Kom ons gee dus nog meer aandag aan bome.

- 1. Wanneer hierdie jaar (datum) is dit nasionale boomplantdag?
- 2. Waarom word ons aangemoedig om bome te plant?
- 3. Waarom word veral skoliere aangemoedig om bome te plant?
- 4. Skryf 'n gediggie oor 'n boom.

Beplan die gedig as groep. Die gedig kan oor 'n groot boom of oor 'n jong boompie handel.

Skryf julle finale poging van die gedig hier onder. Versier jou gedig by die huis. Julle kan die gedig ook saam op 'n plakkaat skryf en die plakkaat saam versier.

# 2.4.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 2.4.7 Memorandum

#### 2.4.7.1 AKTIWITEIT 1

Sonlig/-energie, grond/voedingstowwe, water en suurstof (plante sal ook genoem word: gee toe dat dit reg is, maar dat die eerste vier die nie-lewende dinge is wat ter sprake is. Gebruik die geleentheid om die leerders bewus te maak van die waarde van plante en die noodsaaklikheid dat hulle beskerm moet word (gesels oor die onoordeelkundige uitroei van woude/bome, oorbeweiding, ens.)

Aktiwiteit 2 voorbeelde:

- Brood koring
- Pap mielies/graan
- Suiker suikerriet
- Vleis gras/graan
- Eier graan/mielies
- Vrugte vrugte
- Vrugtesap vrugte
- Kunskoeldrank dikwels suikerriet, min of geen vrugte
- Roomys gras/graan
- Botter gras/graan
- Melk gras/graan
- Vis alge/waterplante
- Nut van son: ons sou niks kon gesien het nieons sou verkluim het van die koue

energie vir werkverrigting kom hoofsaaklik van die son (bv. petrol)

- Plante koelte (voorkom oorverhitting van die grond)Hout vir vuurmaak (energie) en bouwerkMedisyne
- Plante as medisyne Gee baie aandag aan hierdie opdrag. Praat oor inheemse kennis: 70% Suid-Afrikaners raadpleeg tradisionele genesers.

Voorbeelde van plante as medisyne in SA (daar is baie):

- Boegoe (ibuchu, buchu): blare en wortels vir niere en algemene uitskeidingstelselprobleme, kneusplekke, rumatiek, gekou vir maagpyn
- Bitteraalwyn (ikhala, cape aloe): blaarsap vir bindvliesontsteking, artritis, ekseem, velirritasies, brandwonde en kneusplekke
- Wildeals (umhlonyane, african wormwood): blare vir tee vir maagongesteldheid, gemaalde blare gee dampe af wat ingeasem word vir hoofpyn en verkoue; ingeneem vir masels en verkoue; enemas vir hardlywigheid, wurms

• Wilde wilger (umngcunube, wild willow): bas vir Aspirien

#### **AKTIWITEIT 3**

- 1. Elke jaar van 1 tot 7 September: daar is altyd 'n naweek binne hierdie tydperk
- 2. Baie redes, bv. osoonlaag, skaduwee bevorder voël- en ander dierelewe, goed vir die grond
- 3. Hulle maak 'n belegging in hul land, hulle is die volgende generasie wat verantwoordelikheid moet neem vir die land, hulle maak hul ouers bewus van die belangrikheid van bome en omgewingsbewaring en so versprei die boodskap deur die gemeenskap

# 2.5 Hoe grond gevorm word<sup>5</sup>

- 2.5.1 NATUURWETENSKAPPE
- 2.5.2 Graad 5
- 2.5.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.5.4 Module 21
- 2.5.5 HOE GROND GEVORM WORD
- 2.5.5.1 **AKTIWITEIT**:
- $2.5.5.2~\mathrm{OM}$  TE KAN VERDUIDELIK HOE GROND GEVORM WORD EN HOEKOM GROND VIR DIERE BELANGRIK IS
- 2.5.5.3 [LU 1.3]

Die aarde bestaan uit hoofsaaklik drie lae: die kors, die mantel en die kern.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21085/1.1/">http://cnx.org/content/m21085/1.1/>.

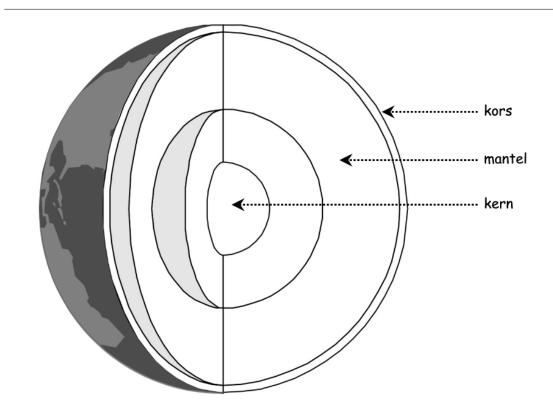


Figure 2.11

Die kors is die dunste laag en is ongeveer 35 tot 50 km dik. Dit bestaan hoofsaaklik uit soliede rots. Die rotse aan die oppervlak breek voortdurend op om grond te vorm. Dit gebeur deurdat die hitte van die son en die koue van die nag die rotse weens uitsetting en inkrimping laat kraak.



Figure 2.12



Figure 2.13



Figure 2.14

Plantwortels veroorsaak dat die rotse nog verder opbreek. Nuwe plante groei in die skeure. Hulle vrek en verrot, en hierdie verrotte materiaal saam met kleiner rotsdeeltjies vorm grond.



Figure 2.15



Figure 2.16

Water (reën, riviere, die see) laat die rotse ook verder opbreek en spoel die deeltjies ook weg na ander plekke waar dan ook grond gevorm word. Baie klein deeltjies word ook deur die wind versprei.



Figure 2.17

Hoe word grond deur diere benut?



Figure 2.18

Skryf die dierename neer wat grond op een of ander manier benut, en verduidelik hoe hulle dit benut. Begin met die diere in die illustrasies hierbo en vul aan met nog meer voorbeelde van jou eie.

Wat gebeur met hierdie diere as hulle in of op die grond vrek?

## 2.5.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

#### 2.5.7 Memorandum

voorbeelde van diere wat die grond benut:

- Erdwurm vreet verrottende materiaal in grond, grond beskerm teen hitte en uitdroging, asook predatore
- Miere stoor kosvoorrade en eiers
- Jagspinnekop tonnel in grond beskerm teen elemente en predatore
- Haan/hen kry kos in/op grond, sand help met fynmaal van kos vir vertering
- Haas Beskerming teen roofdiere, plek om kleintjies groot te maak
- Mol Vind kos in grond (plantwortels en insekte)

- Paddas Beskerming teen uitdroging en koue, oorlewing van ongunstige tydperke
- Slange Beskerming teen natuurelemente en predatore
- Vlakvarke Beskerming teen predatore

Diere wat vrek: hulle ontbind en die reste word deel van die grond, en so word grondvrugbaarheid bevorder.

## 2.6 Waaruit grond bestaan<sup>6</sup>

#### NATUURWETENSKAPPE

Graad 5

DIE AARDE EN DIE HEELAL

Module 22

WAARUIT GROND BESTAAN

AKTIWITEIT 1:

OM VAS TE STEL WAARUIT GROND BESTAAN

[LU 1.2; 1.3]

Doen die volgende ondersoek self:

Skep 'n handvol tuingrond uit julle tuin met 'n geskikte houer wat deursigtig is.

Tap water by totdat die houer driekwart vol is.

Verseël die houer en skud baie goed.

Plaas die houer op 'n vensterbank of enige plek waar jy dit kan dophou.

Teken jou waarnemings aan deur die volgende vrae te beantwoord:

- 1. Hoe lank het dit geneem voordat die water redelik helder was?
- 2. Die grond vorm lae wanneer dit afsak. Hoeveel lae kan jy onderskei?
- 3. Die grootte van die deeltjies in die verskillende lae verskil. Watter laag het die grofste voorkoms (grootste deeltjies)?
  - 4. Watter laag het die fynste voorkoms (kleinste deeltjies)?
  - 5. Wat dryf bo-op die water?
  - 6. Lyk die grond in jou maats se houers presies soos joune? Beskryf.

AKTIWITEIT 2:

# OM VERSKILLENDE SOORTE GROND TE ONDERSOEK EN OM TE KAN VERDUIDELIK HOEKOM PLANTE IN 'N BEPAALDE SOORT GROND DIE BESTE GROEI

[LU 1.2; 1.3]

Verskillende soorte grond

Daar is hoofsaaklik drie soorte grond: sandgrond, leemgrond en kleigrond.

Die grondsoorte verskil ten opsigte van hulle vermoë om water in te laat, water te hou, en lug in te laat.

Die volgende ondersoek sal aantoon hoe die drie tipes grond in hierdie opsig van mekaar verskil:

Werk in groepies van drie elk.

Een groeplid bring kleigrond saam, 'n ander sandgrond en die ander leemgrond.

Bring ook drie leë koeldrankbottels van dieselfde grootte waarvan die boonste helfte afgesny is, saam.

Maak elke houer een derde vol grond. Elke houer het 'n ander soort grond. Stamp die grond vas.

Plaas die houers langs mekaar op 'n tafel of enige gelyke vlak en gooi 250ml water stadig in elkeen.

Teken aan by watter soort grond die water die vinnigste wegsyfer.

Druk vinnig ses ewe groot gaatjies in die bodem van elke houer en plaas elkeen op 'n glasbeker van dieselfde grootte.

Teken aan by watter houer die meeste water na 'n bepaalde tyd in die glasbeker gedrup het.

Skryf jou gevolgtrekking neer. Noem al drie die grondsoorte.

Maak 'n tekening van jou apparaat

Vraag: In watter tipe grond sal plante die beste groei?

Verduidelik:

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m29566/1.1/">http://cnx.org/content/m29566/1.1/>.

#### **AKTIWITEIT 3**:

## OM DIE VORMING VAN BOGROND TE ONDERSOEK

[LU 2.2]

Bestudeer die sketse hieronder en beantwoord die vrae wat daarop volg:



Figure 2.19

onverweerde rots



 $\mathbf{Figure} \ \mathbf{2.20}$ 

grond wat nog verweer



Figure 2.21

## verweerde grond

- 1. Hoekom word die boonste laag as donker aangetoon?
- 2. Hoekom is die donker laag in die regterkantse skets dikker as in die middelste skets?
- 3. Hoe verskil die plante in die regterkantse skets van dié in die middelste skets? Verduidelik ook hoekom.

Kom ons pas jou antwoorde toe en maak 'n paar belangrike afleidings:

Die boonste laag grond verskil van die dieper grond omdat dit meer humus (dooie plantmateriaal) bevat. Ons praat van bogrond wat vrugbaar is.

Daar is 'n kringloop: plante maak grond vrugbaar en vrugbare grond laat plante beter groei.

Hoe dikker die bogrond, hoe dieper groei die plante se wortels.

Dit hou 'n wedersydse voordeel in: hoe dieper die bogrond, hoe dieper kan die plant groei om kos en water uit die grond te haal, en hoe beter hou die plantwortels die grond vas sodat dit nie wegspoel as dit reën nie.

As daar geen plante is nie of as die plantwortels baie vlak groei, sal die grond wegspoel.

Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

Memorandum

Aktiwiteit 1:

Hierdie eenvoudige eksperiment is beslis die moeite werd.

Antwoorde:

uit leerders se waarnemings

Vraag 5: dooie plantmateriaal

Aktiwiteit 2:

Maak seker dat die leerders almal dieselfde grootte houer gebruik. Leerders moet die vrae self na aanleiding van hul waarnemings beantwoord.

Plante groei die beste in leemgrond, omdat die grond los genoeg is sodat die wortels kan ingroei, water, organiese materiaal en suurstof kan inbeweeg, maar die water nie onmiddellik deursyfer en die voedingstowwe wegspoel en die grond droog laat nie. Dit anker ook die plant beter as bv. sandgrond.

Aktiwiteit 3:

Dit bevat organiese materiaal (veral plantreste).

Plante het al vir 'n langer tydperk daarin gegroei.

Groter, dieper wortels. Kan beter anker en meer voedingstowwe en water opneem.

## 2.7 Gronderosie<sup>7</sup>

## 2.7.1 NATUURWETENSKAPPE

2.7.2 Graad 5

#### 2.7.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL

2.7.4 Module 23

#### 2.7.5 GRONDEROSIE

#### 2.7.5.1 **AKTIWITEIT**:

#### 2.7.5.2 OM OOR GRONDEROSIE EN GOEIE BOERDERYMETODES TE KAN PRAAT

#### 2.7.5.3 [LU 1.3; 2.1; 2.2]

#### Gronderosie

• Het jy al ooit op 'n winderige dag langs die see gestap en gevoel hoe sandkorrels teen jou bene waai? Dit gebeur gereeld in die natuur dat die wind gronddeeltjies, maar veral sand, optel en na 'n ander area verplaas.

#### 2.7.5.4 Groepopdrag:

Julle benodig: 'n vierkantige houtblokkie, 'n haardroër, growwe en fyn sand, en 'n leë ysbakkie.

Plaas 'n hopie sand op die houtblokkie.

Plaas die blok en die vsbakkie teenmekaar.

Hou die haardroër naby die sand en blaas die sand in die ysbakkie in.

Skryf jou waarneming neer.

Kom ons pas toe wat jy nou geleer het.

- Gedurende 'n stofstorm word die fynste gedeeltes sand hoog deur die lug gedryf, terwyl die growwer deeltjies ongeveer 'n meter bokant die grond beweeg. Op hierdie wyse word duine by die see of in 'n woestyn gedurig verskuif. Ongelukkig kan die wind egter op hierdie wyse ook gronderosie veroorsaak. As oorbeweiding plaasvind, plante uitgeroei word of die veld op die verkeerde tyd gebrand word, word die boonste laag grond blootgestel en kan die wind erosie veroorsaak.
- Water kan nog ernstiger gronderosie veroorsaak as daar byvoorbeeld êrens teen 'n skuinste nie voldoende plante groei nie.

#### Goeie boerderymetodes

Beantwoord nou die volgende vrae:

- 1. Hoekom moet natuurlike plantegroei nie sonder meer verwyder word nie?
- 2. Hoekom kan voetpaadjies nadelig vir die veld wees?
- 3. Ervare veeboere hou daarvan om baie kampe te maak en om water na elke kamp aan te lê.
- (a) Hoekom?
- (b) Hoe het boere in vroeër jare, toe hulle nog nie materiaal gehad het om kampe te maak nie, die probleem opgelos?
- 4. Kyk na die skets wat wys dat 'n boer wat 'n wingerd, vrugteboord of mielieland op 'n heuwelagtige plaas wil aanlê, die grond op twee maniere kan voorberei.

This content is available online at <http://cnx.org/content/m21089/1.1/>.



Figure 2.22

Sê watter een van die twee maniere jy sou aanbeveel en verduidelik hoekom.

## 2.7.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

#### 2.7.7 Memorandum

Boerderymetodes

- 1. Erosie, suurstof-/koolstofdioksiedbalans (samestelling van lug, osoonlaag), diere is afhanklik van plante as voedsel, vir beskerming, ens.
- 2. Plante word doodgetrap, grond word hard, geen humus, as dit baie reën, spoel boonste laag weg, erosie begin.
- 3. Redes vir kampe
  - a. Voorkom oorbeweiding op bepaalde plekke, en vorming van voetpaadjies as diere altyd na dieselfde waterbron elders moet loop.
  - b. Getrek na dele waar nog weiveld en water is.
- 4. Die metode waar die ploegwerk dwars teen die helling gedoen word, aangesien dit verspoeling en erosie voorkom.

## 2.8 Die belangrikheid van water<sup>8</sup>

#### 2.8.1 NATUURWETENSKAPPE

2.8.2 Graad 5

#### 2.8.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL

#### 2.8.4 Module 24

#### 2.8.5 DIE BELANGRIKHEID VAN WATER

#### AKTIWITEIT:

OM TE KAN VERDUIDELIK HOEKOM WATER BELANGRIK IS VIR LEWE OP AARDE, HOE DIE PLANEET SY WATERBALANS HANDHAAF EN HOEKOM VERSIGTIGE WATERGEBRUIK BELANGRIK IS.

[LU 2.1; 3.2]

Die belangrikheid van water

Lewe sonder water is onmoontlik. Kom ons kyk na 'n paar voorbeelde wat die belangrikheid van water vir plante en diere aantoon:

- Water vorm ongeveer 80% van die liggaam van 'n landplant en ongeveer 60% van die liggaam van die mens. Dit is hierdie water in die liggame van plante en diere wat maak dat die temperatuur van die plant of dier nie te hoog styg as dit buite warm is of te ver daal as dit koud is nie.
- Die verdamping van water help plant en dier om hulle liggame af te koel (by diere in die vorm van sweet en by plante in die vorm van vog vanaf veral die blare).
- Die uitruil van gasse by asemhaling is slegs moontlik indien die oppervlak vogtig is.
- Bloed kan slegs vloei omdat dit hoofsaaklik uit water bestaan.
- Die vervoer van voedingstowwe in 'n plant sou nie sonder water kon plaasvind nie.
- Die vertering van voedsel is slegs moontlik, indien daar voldoende water is.
- Baie plante en diere lewe in water.
- Verskeie diere wat op land lewe, kan slegs voortplant as daar voldoende water is, bv. die padda.

#### Die aarde se watervoorraad

Die aarde se watervoorraad word nooit vanuit die ruimte aangevul soos die energie wat ons van die son af kry nie.

Die natuur het egter meganismes ontwikkel om die aarde se watervoorraad in stand te hou. So word water in die natuur oor en oor gebruik en praat ons van watersiklusse of waterkringlope.

Ongelukkig is die mens geneig om hierdie waterkringlope met sy bedrywighede te versteur. Voorbeelde is die gebruik van water deur industrieë, die uitroei van inheemse plantegroei, besoedeling en die vermorsing van water.

Kyk of jy tien voorbeelde van watervermorsing of -besoedeling of die onoordeelkundige gebruik van water kan noem.

Die waterkringloop

Die grootste deel (70%) van planeet Aarde is onder water. Daarom vertoon die aarde op satellietfoto's blou.

Bo en behalwe hierdie sigbare, bogrondse water is daar ook baie ondergrondse water.

Die water word versprei deur middel van ondergrondse kanale (are) en bogrondse riviere.

Danksy die verwarmingseffek van die son is hierdie water nie orals yskoud nie.

Dit bring mee dat groot hoeveelhede water elke dag uit die oseane, mere, damme en riviere **verdamp** en in die lug opstyg.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21093/1.1/">http://cnx.org/content/m21093/1.1/>.

Soos wat die waterdamp opstyg, koel dit af en **kondenseer** dit om waterdruppels te vorm en so ontstaan wolke.

Wanneer die toestande gunstig is, val die water in die wolke weer in die vorm van **reën** op die aarde. Hierdie proses herhaal homself voortdurend en ons verwys daarna as die **waterkringloop**.

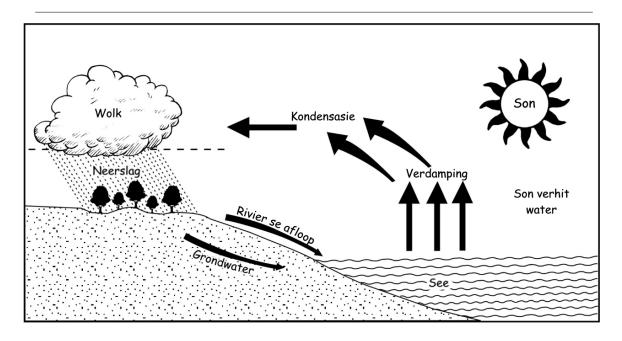


Figure 2.23

- 1. Beskryf die waterkringloop in jou eie woorde.
- 2. Wat sou met die waterkringloop gebeur, indien die son se hitte verminder of die son heeltemal sou ophou skyn?
  - 3. Verduidelik hoe reën gevorm word.
  - 4. Noem en verduidelik vier maniere hoe die mens die waterkringloop versteur.

## 2.8.6 Assessering

 ${
m LU}$  2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;

3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 2.8.7 Memorandum

Enkele voorbeelde (daar is baie: gee die leerders geleentheid om met hulle mense by die huis hieroor te praat en voorbeelde te vind: dit skep gemeenskapsbewustheid van die probleem):

Vermorsing/onoordeelkundige gebruik

- pype en krane wat lek
- krane wat nie behoorlik toegemaak word nie
- bome word in waterareas geplant (veral plantasies)
- uitheemse plante word toegelaat om inheemse te verdring
- geen damme word gebou nie

#### Besoedeling

- onvoldoende sanitasiegeriewe
- rommel
- industriële afval
- uitheemse plante word toegelaat om in water te groei (verdring ander plante, versteur balans, plante en diere vrek, afsaksel en verrotting neem suurstof uit water)
- motoruitlaatgasse dra by tot vorming van suurreën

### Waterkringloop

- Beskrywing moet die volgende bevat: verdamping, wolkvorming, vorme van neerslag, bv. reën, ondergrondse water, riviere, damme, mere en oseane
- Verdamping sou ophou en die water sou net bly waar dit is
- Verdamping, afkoeling, kondensasie en wolkvorming
- 4. Uitroei van inheemse plantegroei

Grootskaalse oorbeweiding (woestynvorming)

Onoordeelkundige verandering van natuurlike vloei van water

Osoonlaagvernietiging, besoedeling: aardverwarming, verwarming van water in oseane, reën nie meer volgens natuurlike patrone nie

Onoordeelkundige aanplant van plantasies (in watergebiede)

- 2.9 Die atmosfeer<sup>9</sup>
- 2.9.1 NATUURWETENSKAPPE
- 2.9.2 Graad 5
- 2.9.3 DIE AARDE EN DIE HEELAL
- 2.9.4 Module 25
- 2.9.5 DIE ATMOSFEER
- 2.9.5.1 **AKTIWITEIT**:
- 2.9.5.2 OM TE KAN VERDUIDELIK HOEK DIE ATMOSFEER RONDOM DIE AARDE LEWE MOONTLIK MAAK EN HOEKOM ONS DIT IN STAND MOET HOU
- 2.9.5.3 [LU 2.1; 2.2]

Die planeet Aarde word deur 'n kombers van gasse bedek wat ons die atmosfeer noem. Die dikte van die laag (atmosfeer) teenoor die grootte van die aarde, kan met die skil van 'n lemoen teenoor die grootte van die lemoen vergelyk word.



Figure 2.24

Sonder die atmosfeer sou lewe op aarde nie moontlik wees nie. Dit bestaan nie alleen uit gasse wat noodsaaklik is vir lewe nie, maar verhoed ook dat ons deur die son "gebraai" of deur die koue van die buitenste ruim "verkluim" word. Die atmosfeer veroorsaak dat slegs die helfte van die son se strale die oppervlak van die aarde bereik.

Ons onderskei tussen vier lae in die atmosfeer.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21096/1.1/">http://cnx.org/content/m21096/1.1/>.

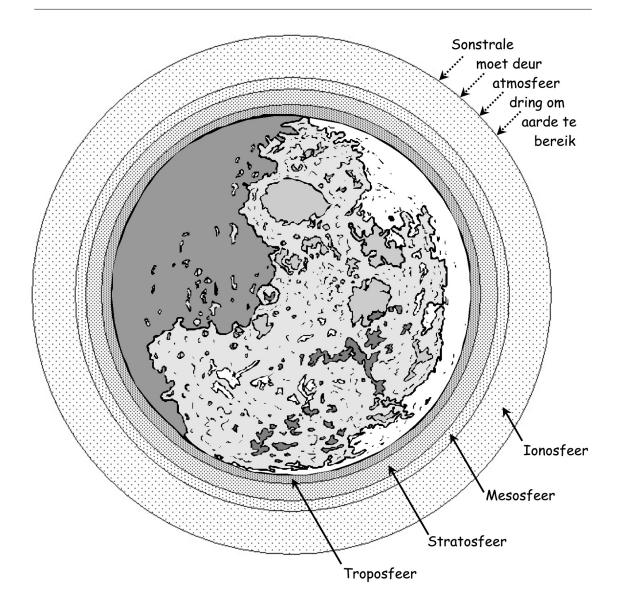


Figure 2.25

Laag 1: die troposfeer

Hierdie is die laag teenaan die aardoppervlak. Dit is ongeveer 11 km dik en dit is in hierdie laag waar weerveranderinge in die lug plaasvind. Water kom feitlik uitsluitlik in hierdie laag voor.

Die lug in die troposfeer bestaan hoofsaaklik uit twee gasse: stikstof en suurstof. Daar is 'n baie klein hoeveelheid ander gasse.

Jy kan die samestelling van die lug met ballonne voorstel:

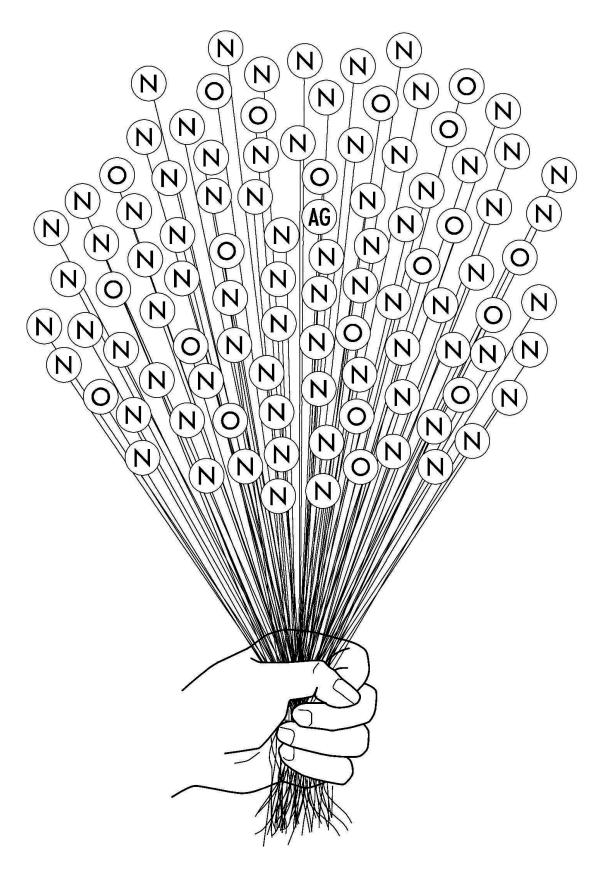


Figure 2.26

Tel die ballonne en skryf die getalle neer:
Die met 'n N (dit staan vir stikstof):
Die met 'n O (dit staan vir suurstof):
Die met 'n AG (dit staan vir ander):

Beskryf nou in jou eie woorde hoe die lug in die troposfeer saamgestel is (die lug wat ons inasem):

Hoe hoër mens in die troposfeer opbeweeg, hoe "dunner" word die lug. Dit beteken die deeltjies is verder uitmekaar versprei. As jy byvoorbeeld op 'n hoogte van 8 km 'n houer met lug sou vul, sal daar minder deeltjies (stikstof, suurstof en ander gasse) in die houer wees as wanneer jy dit op die grond sou doen.

Laag 2: die stratosfeer

Die stratosfeer is ongeveer 40 km dik. Vliegtuie vlieg in hierdie laag. Die baie belangrike osoonlaag kom hier voor. Dit is 'n tipe suurstoflaag wat die aarde teen die nadelige strale van die son beskerm. Sonder hierdie laag sal die meeste lewende wesens op aarde sterf. Die suurstof in die osoonlaag kom vanaf die plante wat op aarde groei. As hierdie balans versteur word deurdat minder suurstof die osoonlaag bereik en die plek daarvan deur ander gasse wat deur sekere menslike aktiwiteite vrygestel word opgeneem word, verander dit die temperatuur op aarde. Dit kan uiteindelik meebring dat dier en plant nie meer sal kan oorleef nie.

Laag 3: die mesosfeer

Hierdie laag is ongeveer 40 km dik en word gekenmerk deur temperatuurwisseling vanaf -113 grade Celsius tot by 440 grade Celsius (jou liggaamstemperatuur is 37 grade Celsius, water vries by ongeveer 0 grade Celsius en kook by ongeveer 100 grade Celsius). Vallende rotsstukke uit die buiteruim verbrand in hierdie laag en ons sien dit as "verskietende sterre".

Laag 4: die ionosfeer (termosfeer)

Die ionosfeerlaag is ongeveer 350 km dik en bevat baie gelaaide deeltjies (ione) wat maak dat baie van die radioaktiwiteit wat by tye deur die son veroorsaak word, uitgeskakel word en nie 'n effek op die aarde het nie.

Vrae:

- 1. Hoekom is dit belangrik dat ons plante plant eerder as om hulle uit te roei?
- 2. Industriële vooruitgang kan nadelig wees vir die natuur omdat dit die atmosfeer kan verander. Verduidelik hoekom.
  - 3. Hoekom moet bergklimmers wat hoë berge soos Everest klim, suurstofmaskers dra?

#### 2.9.6 Assessering

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

#### 2.9.7 Memorandum

Getal ballonne (laat egter eers die leerders self tel):

- N 79
- O 20
- AG 1

Samestelling: In elke 100 dele is daar 79 dele stikstof (79%), 20 dele suurstof (20 dele) en een deel ander gasse (1%)

Antwoorde:

L.W. Hierdie vrae moet spesifiek t.o.v. die atmosfeer beantwoord word.

- 1. Plante gee suurstof en waterdamp af en neem koolstofdioksied op. So dra hulle by tot die handhawing van die nodige balans in die troposfeer en stratosfeer (insluitend die osoon)
- 2. Enigiets wat na die osoonlaag verwys
- 3. Die druk raak so laag dat daar te min suurstof per volume eenheid is.

# Chapter 3

## Kwartaal 3

- 3.1 Eienskappe en gebruikevan materiale in die verre verlede<sup>1</sup>
- 3.1.1 NATUURWETENSKAPPE
- 3.1.2 Graad 5
- 3.1.3 MATERIAAL
- 3.1.4 Module 26
- 3.1.5 EIENSKAPPE EN GEBRUIKE VAN MATERIALE IN DIE VERRE VERLEDE
- 3.1.5.1 AKTIWITEIT:
- 3.1.5.2 OM DIE GEBRUIK VAN MATERIALE IN DIE BOU VAN SUID-AFRIKAANSE TRADISIONELE HUISE TE VERKEN
- 3.1.5.3 [LU 3.1]
  - Een van ons eerste menslike voorouers, **Homo erectus**, was kleiner en swakker as die wreedaardige diere om hom en het in groepe in grotte geskuil.

#### Woordeboekwerk:

Slaan die betekenis van die volgende woorde na en skryf dit neer:

Wreedaardig:

Tradisioneel:

Behuising:

#### 3.1.5.3.1 Die San en die Khoisan:

Die San-groepe het as jagters in familiegroepe geleef en het agter die wild aangetrek. Hulle het in grotte en tydelike skuilings van takke en gras gebly.

Die Khoikhoi het al beeste gehad en minder beweeg. Hul hutte het 'n raamwerk van buigbare pale gehad wat met rietmatte bedek is. Hierdie hutte kan vandag nog in Namakwaland gesien word.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21100/1.1/">http://cnx.org/content/m21100/1.1/</a>.

#### 3.1.5.3.2 Die Zoeloes en Swazi's:

Die Zoeloes en Swazi's bou óf 'n koepelvormige hut óf 'n rondawelhuis. Die vloer van die huise word gemaak van grond en miershope wat deur die vrouens fyngeslaan en gemeng is. Beesmis en water word op die vloere gesmeer om dit meer duursaam te maak. Daar is geen vensters nie en slegs een opening, naamlik die deur.

Die koepelvormige hutte word van latte en gras gemaak. Die rondawelmure het 'n raamwerk van houtlatte wat met klei gevul is. Vir die dak word pale en latte gebruik om 'n raam te bou wat met gras bedek word.

#### **3.1.5.4 AKTIWITEIT:**

## 3.1.5.5 OM DIE INVLOED VAN DIE BUITELAND IN DIE GEBRUIK VAN ANDER MA-TERIALE EN BOUSTYLE TE ONDERSOEK

#### 3.1.5.6 [LU 1.3; 3.1]

#### 3.1.5.6.1 Die eerste huise in die Kaap:

Die Kasteel die Goeie Hoop in Kaapstad is van klei en klip gebou. Die huise uit die Jan van Riebeeck-tydperk het stewige mure van klei of ru-klip gehad. Die mure is gemessel met klei wat van seeskulpe gemaak is. Die dakke is met riete gedek.

Seeskulpe bevat 'n kalkagtige materiaal wat amper soos sement is.

#### 3.1.5.6.2 Boerehuise

Trekboere het in eenvoudige rietdakhuise gewoon. Jong boompies is in twee parallelle rye geplant en die punte is gebuig om aan mekaar te raak. Die mure is opgerig met stywe riete of harde biesies - vandaar die naam 'hartbeeshuisie'.

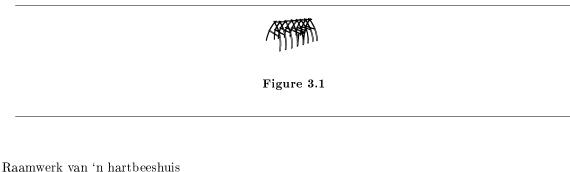




Figure 3.2

#### Hart beeshuis

Toe die Britte die Kaap oorgeneem het, het hulle 'n definitiewe invloed op die boustyl uitgeoefen. Plaaslike klip, hout, dekriet en teëls is gebruik. Later is emaljeteëls, chroom en brons ook vir versierings gebruik.

Vrae:

1. Beskryf wat jy dink ru-klip is.

- 2. Waar kom die naam 'hartbeeshuisie' vandaan?
- 3. Wie het 'n invloed op die boustyl van die trekboere gehad?
- 4. Waarom dink jy het die trekboere in hierdie tipe huisies gewoon?
- 5. Waarom dink jy is klei meestal gebruik vir die bou van mure?
- 6. Hoekom is riete ook dikwels gebruik?

Kom ons vat saam:

Jy het nou kennis gemaak met die vroeëre boustyl en materiale wat die mense gebruik het. Gebruik nou hierdie inligting om 'n lys van MATERIALE te maak wat hulle destyds gebruik het en die DOEL waarvoor dit gebruik is.

#### 3.1.5.7 Praktiese werk:

#### 3.1.5.8 Kom ons bou 'n huis.

## 3.1.5.9 [LU 1.1.1; 1.2.1; 1.2.2]

Werk in groepe. Besluit watter huis julle wil bou: een uit die verlede, of een in die hede.

Julle mag slegs beskikbare materiale of afvalmateriaal gebruik, bv. leë dose, stokkies, riete, vuurhoutjies, klei, ens.

Gebruik die inligting wat in hierdie module vir julle gegee is, maar gebruik ook enige ander bronne, soos 'n biblioteek of die Internet.

Skets die huis met byskrifte.

## 3.1.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 3.1.7 Memorandum

#### **AKTIWITEIT 1**

Woordeboekwerk:

- wreedaardig: onmenslik, ongenadig, hardkoppig
- tradisioneel: konvensioneel
- behuising: voorsiening van 'n skuiling

Aktiwiteit 2Vrae:

1. ru-klip: ongekapte klip, wat hulle in die omgewing opgetel het

- 2. hartbeeshuisie: stywe riete of harde biesies
- 3. Britte
- 4. want hulle het nie op een plek gebly nie. Hulle moes hul huise weer kon afbreek en saamneem om elders op te rig.
  - 5. Klei was maklik bekombaar uit die omgewing (grond).
- 6. Riete kon in die vleie gepluk word. Dit was lig en kon die huis redelik droog hou en koel hou in die warm weer.

Kom ons vat saam:

Takke, gras, ru-klip, harde biesies, buigbare pale, rietmatte, seeskulpe, grond, miershope, beesmis, jong boompies, water, klei, riete, klip, dekriet, teëls, hout, brons, chroom, emaljeteëls

## 3.2 Hedendaagse materiale<sup>2</sup>

### 3.2.1 NATUURWETENSKAPPE

- 3.2.2 Graad 5
- 3.2.3 MATERIAAL
- 3.2.4 Module 27

#### 3.2.5 HEDENDAAGSE MATERIALE

#### **3.2.5.1 AKTIWITEIT:**

# 3.2.5.2 OM DIE GEBRUIK VAN MATERIALE IN DIE BOU VAN SUID-AFRIKAANSE TRADISIONELE HUISE TE VERKEN

#### 3.2.5.3 [LU 1.2; 2.1; 3.2]

Die verskuiwing van die landelike na die stedelike gebiede:

- Tot die einde van die 19 de eeu het Suid-Afrika hoofsaaklik op die landbou gekonsentreer. Die mense het gewasse aangeplant en vee aangehou om hulle gesinne van kos te voorsien.
- Na die ontdekking van goud en diamante het die stedelike omgewing meteens belowender gelyk vir werkgeleenthede. Sedertdien het baie mense na dié gebiede gestroom en het stede en dorpe met verloop van tyd ontwikkel.

Hier is die verhaal van so 'n ontwikkeling.

Kimberley

Menige delwers het na Colesberg Kopje gestroom omdat diamante daar ontdek is. Die Groot Gat by Kimberley het eens op 'n tyd as Colesberg Kopje bekend gestaan. Tussen die delwers was Cecil Rhodes, wat later die Eerste Minister van die Kaap geword, en ook De Beers Consolidated Mines tot stand gebring het.

Die meeste diamante is in "blougrond" of kimberliet ontdek. Dit is die rykste bron van diamante wat tot nou toe ontdek is. Tente en huisies is orals opgerig en 'n klein dorpie het ontstaan.

Ongelukkig het gretige delwers die Colesberg Kopje weggegrawe en wat oorgebly het, staan vandag bekend as die Groot Gat. Vandag is dit 'n museumdorpie en die delwersgeskiedenis kan in die museum besigtig word.

Tienduisende werklose mense stroom steeds stede toe op soek na werk. 'n Groot tekort aan akkommodasie is tans 'n probleem in Suid-Afrika. Baie mense het geen heenkome nie en maak gebruik van enige materiaal om 'n struktuur op te rig wat as 'n veilige skuiling kan dien. Sink, hout, droë modder, gras en plastiek is van die materiale wat gebruik word.

Woordeboekwerk:

Slaan die betekenis van die volgende woorde na en skryf dit neer:

 $<sup>^2</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m21104/1.1/>.

tienduisende:

werklose:

akkommodasie:

heenkome:

struktuur:

skuiling:

tans:

Kom ons vergelyk 'n gewone huis wat jy elke dag sien met 'n plakkershut.

Maak jou eie sketse.

Bestudeer die sketse wat jy gemaak het en dui met 'n  $\sqrt{}$  aan watter materiale in 'n plakkershut en/of 'n huis gebruik word.

MATERIALE	Plakkershut	Huis
plastiek		
glas		
sink		
asbes		
teëls		
bakstene		
sement		
hout		
staal		
klei		
gras		
papier		
spykers		

Table 3.1

Maak nou jou eie afleidings.

Watter gebou is van sterker materiaal gebou? Hoekom sê jy so?

Het jy al waargeneem in watter omgewing hierdie plakkershutte opgerig word?

Indien ja, kan jy die omgewing beskryf?

Onthou: Elke soort materiaal het spesifieke eienskappe, bv. hout brand, maar staal nie. Dus moet die materiaal pas by die werk wat dit moet verrig.

## 3.2.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou;
- 2.2 inligting kategoriseer en eie reëls vir kategorisering verduidelik.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

## 3.2.7 Memorandum

Woordeboekwerk:

• Tienduisende: menige, baie

• Werklose: sonder werk

• Akkommodasie: huisvesting

• Heenkome: toevlug

• Struktuur: bouwyse, samestelling, samevoeging

Skuiling: beskuttingTans: nou, hede

Vergelyking: gewone huis met plakkershut

MATERIALE	P PLAKKERSHUT	HUIS
plastiek	$\sqrt{}$	
glas		
sink	$\checkmark$	$\checkmark$

Table 3.2

asbes	
teëls	
bakstene	
sement	
hout	 
staal	
klei	
gras	
papier	
spykers	 

#### Table 3.3

- Afleidings
- Sterkste: Huis

#### Hoekom:

'n Huis het 'n stewige fondament van sement en bakstene. Die mure is ook van sement, staal en bakstene. Die dak het 'n houtraamwerk met swaar teëls / asbesplate. Vensters het stewige rame met glas.

Omgewing van plakkershutte:

Ja – waar huise gewoonlik nie gebou is nie. Geneig om nat te wees in die reënseisoen; partykeer naby water omdat hulle water benut – indien swaar reën val – oorstromings. Partykeer sanderige gebied waar niks groei nie. Naby industriële gebied – dalk naby werk.

## 3.3 Natuurlike materiale<sup>3</sup>

- 3.3.1 NATUURWETENSKAPPE
- 3.3.2 Graad 5
- 3.3.3 MATERIAAL
- 3.3.4 Module 28
- 3.3.5 NATUURLIKE MATERIALE
- **3.3.5.1 AKTIWITEIT:**
- 3.3.5.2 Om die aard en gebruike van natuurlike materiale te bespreek
- 3.3.5.3 [LU 1.1; 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1; 3.2]

#### 1. Hout

Hout kom van bome wat dwarsoor die wêreld ôf natuurlik groei, soos in woude, ôf deur die mens in die vorm van plantasies aangeplant word.

Wanneer bome, veral in plantasies, volgroei is, word dit afgekap. Dun hout, soos takke en die stamme van swak bome, word verpulp om papier te maak. Dik stamme word na die saagmeule vervoer. Daar word dit in planke gesaag en gedroog. Droë hout word timmerhout genoem.

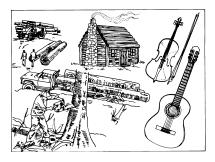


Figure 3.3

 $<sup>^3</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m21106/1.1/>.

Hout kan vir baie dinge gebruik word, soos vir meubels, deure, kissies en speelgoed. Hout kan ook gebruik word om huise te bou. Musiekinstrumente soos die kitaar en viool word ook van hout gemaak. Die wiel van 'n wa is ook destyds van hout gemaak.

Die verpulping van hout vir papier word in fabrieke gedoen. Die hout word met water en chemikalieë gemeng en in dun, gladde velle uitgerol en gedroog om as papier gebruik te word.

## 3.3.6 Ander gebruike van hout

Kyk na jou potlode of potloodkryte. Waarvan is dit gemaak?

Afvalplanke word dikwels in informele nedersettings gebruik om vinnig 'n "huis" aanmekaar te slaan, aangesien dit darem skuiling bied.

In tropiese lande waar dit baie reën, word houthuise dikwels op pale gebou sodat die inwoners droog bly gedurende die reënseisoen en ook om ongewenste "gaste", soos slange, uit te hou.

Indien hout goed versorg word, kan dit wisselende weersomstandighede weerstaan en huisbewoners teen koue of hitte beskerm.

#### **3.3.6.1** Navorsing:

#### 3.3.6.2 Groepwerk

Maak 'n plakkaat met die volgende inligting:

Hoe hout gebruik word in die boubedryf

OF

Produkte wat van hout gemaak is

Prente of sketse ter illustrasie sal in jul guns tel.

2. Keramiek en klei

Daar is volop klei in die kors van die aarde beskikbaar. Nie alle klei is op dieselfde manier saamgestel nie. Keramiek word gevorm deur klei wat gebak word. Verskillende soorte klei gee verskillende soorte keramiek. Kyk watter voorwerpe van keramiek gemaak word.



Figure 3.4

Keramiek word as elektriese isoleerders gebruik – dit verhoed dat elektrisiteit in die staalstutte of -rame vloei.

Kom ons observeer hoe 'n keramiekpot uit klei gemaak word:

1. Klei wat klam is, kan makliker in 'n spesifieke vorm geskep word. So lyk die samestelling van nat klei:



Figure 3.5

2. Nadat 'n kleipot gemaak is, word dit teen kamertemperatuur gelaat om stadig droog te word. Die deeltjies of molekules water in klei verdamp en die klei krimp en word hard.



Figure 3.6

So lyk die samestelling van die klei nou.

3. As die klei droog is, word dit in 'n pottebakkersoond gebak (erdeware teen  $\pm$  980 °C en steenware teen ongeveer 1 200 °C tot 1 700 °C).

So lyk die samestelling van die klei nou.



Figure 3.7

Nou is daar te min ruimte tussen die deeltjies klei of molekules om water deur te laat.

## 3.3.6.3 Opdrag 1:

Kyk na die keramiekpot met blomme en verduidelik die volgende:



Figure 3.8

- a) Hoe bly die blomme vars?
- a) Waarom lek die pot nie?
- a) Dink jy vloeistowwe kan in keramiekhouers gehou word?
- a) Noem 'n paar voorbeelde waar keramiek daagliks gebruik word:
- a) Waarvoor het mense lank gelede klei gebruik?

#### 3.3.7 Huise van klei: mens en dier

- Termiete bou groot neste van klei wat 'n aantal meters bo die grond uitstaan. Die klei bak hard in die son van die tropiese lande waar hierdie termiete voorkom.
- In Afrika, Sentraal-Amerika en die suidelike state van die VSA word huise vandag nog van klei gebou. Kleistene en hout vorm die struktuur van die huis. Dan word meer klei oor die raamwerk gepak en gelos om in die son droog te bak. 'n Baie interessante feit is dat kleihuise 30% 40% energie bespaar in areas waar die dae warm en die nagte koel is. Die klei absorbeer hitte gedurende die dag en stel dit vry in die nag; dus word 'n gemaklike temperatuur in die huis ervaar.
- Sekere voëls maak ook gebruik van klei om hul neste te bou.

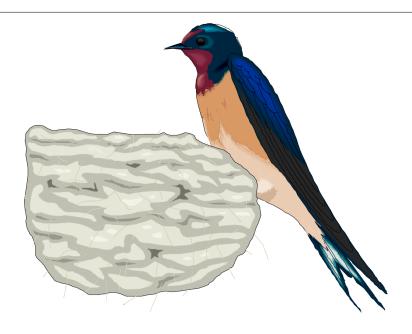


Figure 3.9

## 3.3.7.1 Opdrag 2:

Soek inligting en gee skriftelike terugvoering oor 'n voël wat klei gebruik om sy nes te bou.

- 1. Soort voël:
- 2. In watter land kom hierdie voëlspesie voor?
- 3. Waar bou die voël sy nes?
  - 4. Maak 'n eenvoudige skets van die: a) voël
  - b) nes
  - 1. Watter voordele bied die klei-nes?

Totaal: 10

3. Metale



Figure 3.10

Uit al die groepe materiale wat gebruik word om goed te maak, is metale een van die belangrikste. Daar is bepaalde funksies waarvoor slegs metaal gebruik kan word. In sulke gevalle kan geen ander materiaal as plaasvervanger gebruik word nie. Kyk om jou heen en sien hoe jou lewe van soggens vroeg tot saans laat van metale afhanklik is. Dink maar net aan vervoer en boerdery-implemente. Die eerste metaalvoorwerpe het reeds 9500 v.C. bestaan: goud, silwer, koper en yster.

Metale kan aan hul voorkoms herken word:

Metaalvoorwerpe blink gewoonlik.

Metale is goeie geleiers van hitte en elektrisiteit.

Baie is geskik vir die produksie van klank. Dit lui byvoorbeeld as jy daarteen slaan. Kerkklokke word van brons gemaak.

Metale kan in enige vorm gegiet word. Lood is 'n metaal wat sag en buigbaar is. Velle lood is veral vroeër op dakke gebruik, veral die dakke van kerke en skole.

Staal is 'n mengsel van yster en ander bestanddele. Munte is ook van 'n metaalmengsel gemaak.

Interessante feite:

Die boom van 'n kastrol moet 'n goeie geleier van hitte wees.

Nie alle metale is geskik vir die kook van kos nie.

Gegote yster, vlekvrye staal, aluminium, staal en koper word vir die vervaardiging van kastrolle gebruik. As staal in die reën gelos word, sal dit roes. Water en suurstof in die lug het 'n uitwerking op die yster in die staal om 'n nuwe stof te vorm, naamlik roes.

## 3.3.8 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 3.3.9 Memorandum

Navorsing

Opdrag 1:

Vrae:

- (a) Die pot kan water hou.
- (b) Die ruimte tussen die deeltjies klei is nou so klein omdat dit drooggebak is, dat dit nie meer water deurlaat nie.
- (c) ja
- (d) Bakke vir oonde Blompotte

#### Tuinpotte

Breekgoed – borde, koppies, ens.

(a) Om huise te bou.

Om kleipotte te maak vir water, ens.

Opdrag 2:

Navorsing: voël, bv. swaeltjies (sien assesseringsrubriek)

Roes: water + suurstof = roes

## 3.4 Die eienskappe van materiale<sup>4</sup>

- 3.4.1 NATUURWETENSKAPPE
- 3.4.2 Graad 5
- 3.4.3 MATERIAAL
- 3.4.4 Module 29
- 3.4.5 EIENSKAPPE VAN MATERIALE
- 3.4.5.1 AKTIWITEIT:
- 3.4.5.2 Om die eienskappe van sekere materiale te ondersoek
- 3.4.5.3 [LU 1.1.3; 1.2; 1.3]

#### 1. Polimere

'n Mens kry natuurlike en mensgemaakte polimere. Proteïne, wat 'n belangrike boustof in lewende organismes is, is 'n voorbeeld van 'n natuurlike polimeer. Sintetiese polimere is eers omtrent 'n 100 jaar gelede ontdek. Toe was dit baie skaars en duur. Sintetiese polimere kan in twee groepe verdeel word, naamlik vesels en plastiek. Ons gaan hoofsaaklik kyk na plastiek.

Sintetiese Polimere: Plastiek

Plastiek kan helder of kleurvol wees en kan in enige fatsoen gevorm word.

Hoe word plastiek gemaak?

Olie kom diep onder die grond in sekere areas voor. Daar word diep in die grond af geboor om die olie na die oppervlak te bring. Hierdie olie is dik en swart en word ru-olie genoem.

Kyk na die onderstaande kaart en identifiseer die lande waar olie gevind word. Jy mag in 'n groep werk.

 $<sup>^4{</sup>m This}$  content is available online at  ${
m <http://cnx.org/content/m21113/1.1/>}$ .

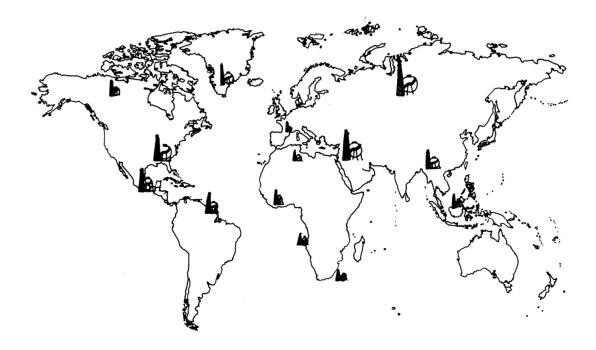


Figure 3.11

#### 3.4.5.4 Eksperiment:

#### 3.4.5.5 Van olie tot plastiek

Kom ons doen 'n eenvoudige eksperiment om te kyk deur watter proses ru-olie min of meer gaan in die vervaardiging van plastiek:

- Verhit botter
- Botter smelt
- Botter verdeel in twee dele: een deel lig en wit, die ander deel swaar en geel

Wanneer ru-olie verhit word, gebeur min of meer dieselfde. Die ru-olie word na 'n raffinadery geneem waar dit teen 'n baie hoë temperatuur verhit word. Die olie verdeel in ligter en donkerder olie. Die ligte olie word gebruik om onder andere plastiek van te maak.

Gebruik van plastiek

Sekere plastiek is hard en word gebruik om tafels en stoele van te maak. Dit word ook toenemend gebruik om motoronderdele te vervaardig wat vroeër van staal gemaak is. Plastiek kan heelwat harder as staal wees.

Ander plastiek is sag en buigbaar. Hierdie plastiek word gebruik om goed soos inkopiesakkies, stortgordyne en reënjasse van te maak.



Figure 3.12

Plastiek word gebruik om houers vir die stoor van voedsel te maak. Baie produkte op die rakke in supermarkte word in plastiekhouers verpak.

Noem 'n paar sulke produkte:

Watter rol speel plastiek in behuising?

In informele nedersettings vorm plastiek ook 'n noodsaaklike deel in die oprigting van 'n plakkershut. Het jy al waargeneem hoe plastiek benut word en waarom plastiek so 'n belangrike rol speel? Sê hoe plastiek so 'n huis teen die wisselende weersomstandighede kan beskerm.

Hoe word plastiek herwin en hoe word die plastiek weer in gebruik geneem? Soek inligting en gee skriftelike terugvoering:

Onthou: Plastiek kan en behoort herwin te word!

Interessante feite:

Plastiek kan tien keer harder as staal wees en kan hoë temperature weerstaan.

Kredietkaarte word van plastiek gemaak; dit word in die plek van kontantgeld gebruik.

Chirurge gebruik plastiek om allerhande liggaamsdele te vervang, by, hartkleppe, are, ens.

Voordele van plastiek:

Die gebruike van plastiek het baie werkgeleenthede vir mense in ons land geskep.

Die natuur kan nie genoeg katoen, wol, hout, ens. aan die mense verskaf nie. Dus moet ons van ander materiale soos plastiek gebruik maak.

Nadele van plastiek:

Die hope plastiek wat ons daagliks weggooi, bly daar. Plante en diere vergaan of verrot, maar plastiek nie.

Plastiek veroorsaak die dood van baie diere, veral visse wat in die see, damme of riviere daarin verstrengel raak.

Kom ons kyk vinnig na ander voorbeelde van sintetiese polimere (hierdie afdeling is slegs vir kennisname).

### 2. Vesels

Vesel is 'n term wat gebruik word om 'n lang, dun draad materiaal te beskryf. Daar is baie verskillende oorspronge van vesels. Party is van plante afkomstig, soos katoen, papier en klapper. Ander kom van diere, bv. wol. Nylon en rayon is mensgemaakte of sintetiese vesels.

Die menslike liggaam bevat 'n verskeidenheid vesels, bv. hare en naels. Elke haar is eintlik 'n string proteïene wat keratien genoem word. Die haar is in die vorm van spirale gedraai. Hierdie samestelling maak die haar sterk en elasties. Nat hare rek, maar spring weer terug na die oorspronklike lengte of vorm.

## 1. Sy

Sy is 'n natuurlike vesel. Baie diere vervaardig sy. Die algemeenste is spinnekoppe, maar daar word met die sywurm geboer om sy te vervaardig.

Sy word deur die ruspe van die sywurmmot gemaak.

2. Glas

Daar is baie verskillende soorte glas. Die algemeenste is dié wat as ruite gebruik word.

## 3.4.6 Eienskappe van glas

• Onthou jy wat 'n vastestof (ys) of 'n vloeistof (water) is? Glas is 'n unieke materiaal wat ó 'n vloeistof óf 'n vastestof kan wees. Glas kan soos 'n vastestof lyk omdat dit hard en broos is, maar dit het baie eienskappe van 'n vloeistof.

Hoe word glas gemaak?

• Glas word gemaak deur die vermenging van sand, kalksteen en soda-as. Partykeer word gebreekte glas ook by die mengsel gevoeg.

Glas is 'n stabiele stof en het belangrike eienskappe wat daartoe bydra dat dit as 'n veelsydige stof dien:

Glas verweer nie.

Glas los nie op in water en in die meeste chemikalieë nie.

Glas kan gebruik word om as houers te dien vir die verbotteling van die meeste kossoorte of drankies.

Glas is deurskynend. Ligstrale kan dus dwarsdeur glas – soos 'n ruit – skyn.

Glas het 'n gladde, harde oppervlak wat baie higiënies kan wees en maklik skoongemaak kan word om kos of drankies in te stoor of te berg.

Glas kan maklik breek, maar kan ook buigbaar wees, indien dit in lang vesels uitgerek word. Hierdie glasvesels is baie sterk en kan gebruik word om bv. 'n kano of 'n branderplank te bou.



Figure 3.13

Lae glasvesel kan tussen die dak en plafon van huise gesit word om as isoleerder te dien. Wat beteken dit?



Figure 3.14

Op 'n warm dag hou dit hitte uit. Dus bly die huis koeler. Op 'n koue dag hou dit die koue uit. Dus bly die hitte binne en die huis is warmer.

Die eienskappe van glas kan aangepas word deur die samestelling van die mengsel. So kan daar spesifieke soorte glas bekom word. Veiligheidsglas word byvoorbeeld vir ruite van voertuie gebruik. Wanneer hierdie glas breek, krummel dit in stukkies wat deur 'n plastieklaag aanmekaar gehou word.



Figure 3.15

So lyk die samestelling van 'n motorruit.

Glas
Plastiek
Glas

Table 3.4

Bly die voorruit in een stuk, al het dit versplinter?

Waarom is dit belangrik?

Kan jy aan nog voorbeelde dink waar glas 'n belangrike rol speel?

Interessante feite:

Ons gebruik vandag vensters in ons huise. Voordat glas bekend was, is slegs openinge in mure gelaat om lug in te laat. Huise was voorheen baie donker binne. Die Romeine was die eerste mense wat glas in vensters gebruik het, maar dit was eers in die 19 de eeu dat mense platglas kon bekostig.

Moderne huise het groter vensters en glasdeure om lig deur te laat en die wonings 'n warmer gevoel te gee.

## 3.4.7 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

#### 3.4.7.1 Memorandum

Olielande:

- Kanada
- VSA
- Suid-Amerika
- Afrika
- China

- Midde-Ooste
- Rusland / voormalige Sowiet-Unie

#### Plastiekhouers:

• roomys; tandepasta; skoonmaakmiddels; sap; sjampoe

#### Plastiek in behuising:

- Plastiek kan oor die dak vasgemaak word om die reën uit te hou.
- Dit kan buite om die struktuur van die huis gesit word of binne teen die wande van die muur.
- Dit kan ook op die vloer gegooi word om nattigheid uit te hou.

## Herwinning van plastiek:

Leerlinge se terugvoer moet hoofsaaklik gaan oor plastiek wat nie oplosbaar is nie en besoedeling in die natuur veroorsaak.

- Dit kan verbrand word om hitte en energie vry te stel.
- Dit kan gesmelt en weer gebruik word.
- Veroorsaak dat waterlewe vrek visse raak verstrengel.
- Diere sluk plastiek, bv. volstruise.

#### Motorruit met plastiek:

- Om te verhoed dat die insittendes ernstige snywonde opdoen.
- Ja, die plastieklaag hou dit aanmekaar, al is die glasgedeelte verkrummel.

#### Versterkte ruite:

• Die ruite verkrummel en verhoed ook dat die insittendes deur glas gesny word.

Bakke vir oonde; in hospitale – termometer – kan gesteriliseer word – skoon; glasveselboot; ruite van voertuig (versterkte ruite); vensters van kerk; vensters van huis; glasvesel in dak van huis; ligte van voertuig, ens.

## 3.5 Nuwe ontdekkings in materiale<sup>5</sup>

#### 3.5.1 NATUURWETENSKAPPE

- 3.5.2 Graad 5
- 3.5.3 MATERIAAL
- 3.5.4 Module 30

#### 3.5.5 NUWE ONTDEKKINGS TEN OPSIGTE VAN MATERIALE

#### 3.5.5.1 **AKTIWITEIT** 1:

#### 3.5.5.2 Om voorbeelde van nuwe ontdekkings oor materiale te kan gee

#### 3.5.5.3 [LU 1.3; 1.3.1; 1.3.2]

• Jy het in hierdie module met slegs 'n paar materiale kennis gemaak. In die toekoms sal ons kennis maak met opwindende ontwikkeling in die wetenskap van materiale.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21115/1.1/">http://cnx.org/content/m21115/1.1/>.

#### 3.5.5.4 Plastiek

Die nuutste uitvinding is dat plastiek 'n geweldige weerstand teen temperature het. Dit kan 'n temperatuur van tot 2 700 °C verduur – die hitte is gelykstaande aan dié wat tydens 'n kernontploffing ontstaan.

Die eienskappe van hierdie spesifieke plastiek is soos volg getoets en demonstreer:

'n Ongekookte eier is met 'n laag van hierdie plastiek bedek.

Die houer met die eier is toe in 'n sweisvlam gehou.

Die eier het nog steeds ongekook gebly.

Direk nadat die vlam verwyder is, kon die eier met die hand hanteer word.

#### 3.5.5.5 Seegras

Het jy al gesien hoe seegras (kelp) op die strande deur werkers opgetel en per vragmotor verwyder word? Het jy dalk gewonder waarheen dit gaan?

Kom ons kyk:

Hierdie seegras wat so opgetel word, word na 'n fabriek geneem waar 'n materiaal uit die seegras onttrek word. Die materiaal word solied en is amper so lig soos lug. Dit is so lig dat 'n ligte briesie dit kan laat wegwaai. Omdat dit van seegras gemaak is, is dit eintlik baie veilig – so veilig dat 'n mens dit kan eet.

Die materiaal sal binnekort gebruik word vir:

isolering in vskaste;

verpakking van breekgoed;

die omhulsel van kapsules.

So word nuwe materiale voortdurend geskep.

Soms is dit bloot toeval dat nuwe materiale ontstaan en soms wel uit stowwe wat ons in ons alledaagse lewens gebruik.

#### 3.5.5.6 Probeer byvoorbeeld die volgende:

#### 3.5.6 Benodighede

 $500~\mathrm{m}\ell$  afgeroomde melk

 $5~\mathrm{m}\ell$  koeksoda

asyn

kastrol

glasbak

ou lepel

Metode

- 1. Meng die melk saam met die asyn in die kastrol. Verhit die mengsel stadig totdat klonte vorm.
- 2. Gooi die mengsel oor in die glasbak en laat dit afkoel. Nou behoort jy 'n groot rubberagtige klont onder in die bak te kry. Gooi die waterige vloeistof wat die klont bedek, af.
  - 3. Meng die klont met 25 m $\ell$  water en 'n teelepel koeksoda. Nou het jy gom.

Toets dit deur twee papiere teen mekaar vas te plak.

4. Gevolgtrekking: skryf jou eie gevolgtrekking.



Figure 3.16

#### 3.5.6.1 AKTIWITEIT 2:

# $3.5.6.2~\mathrm{OM}$ 'N PAAR SOORTE MATERIAAL TE NOEM WAT IN VERVOERMIDDELS GEBRUIK WORD

## 3.5.6.3 [LU 3.1]

#### 3.5.6.4 In die ruimte

• Ruimtetuie het in die afgelope 40 jaar baie ontwikkel. Kragtige vuurpyle, satelliete en ruimtetuie is gebou om die ruimte te verken. Baie kommunikasiesatelliete wentel om ons planeet. Hulle stuur inligting, televisiebeelde en telefoonoproepe om die aarde. Ruimtevaarders kon vanaf 1969 op die maan land. Spesiale materiale moes uitgevind word wat uiterste omstandighede in die buitenste ruimte kon weerstaan. Omdat dit so min gewig het, word aluminium en titanium in die bou van hierdie ruimtetuie gebruik. Vlekvrye staal is ook gebruik, omdat dit sterk is en hitte kan weerstaan.

#### 3.5.6.5 Op land

Die eerste fiets is van hout gemaak.

Vandag is daar meer as 800 miljoen fietse in gebruik.

Metale soos staal, aluminium en titanium word in die bou van fietse gebruik.

Die eerste motors was eintlik net perdekarre sonder perde, maar met 'n enjin.

Die raamwerk was van hout, en yster of hout is vir die wiele gebruik.

In die 1990's is 'n nuwe, sterker staal ontdek wat makliker in 'n fatsoen gevorm kon word. Dit kon ook deur spesiale materiale bedek word sodat dit ten minste 10 jaar roesbestand sou wees.

Vandag word plastiek in baie motoronderdele, soos die buffers, gebruik.

Die wonder om nuwe materiale te ontdek lê nog onbeperk in ons toekoms voor. Mag jy so geïnspireerd wees om dalk nog eendag so 'n ontdekking te maak! VOORSPOED met jou reis deur Natuurwetenskap.

## 3.5.7 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel;
- 1.3 data evalueer en bevindinge kommunikeer.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder

- 3.1 wetenskap en tegnologie in die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: identifiseer wyses waarop produkte en tegnologieë uit ander tye en kulture aangepas is;
- 3.2 die impak van wetenskap en tegnologie verstaan: identifiseer die positiewe en negatiewe effekte van wetenskaplike ontwikkelinge of tegnologiese produkte op mense se lewenskwaliteit en/of die omgewing.

#### 3.5.8 Memorandum

Gevolgtrekking: Wanneer sommige materiale saamgevoeg word, kan 'n nuwe materiaal met ander eienskappe ontstaan.

# Chapter 4

## Kwartaal 4

- 4.1 Vorms van energie<sup>1</sup>
- 4.1.1 NATUURWETENSKAPPE
- 4.1.2 Graad 5
- 4.1.3 ENERGIE EN VERANDERING
- 4.1.4 Module 31
- 4.1.5 VORMS VAN ENERGIE
- 4.1.5.1 **AKTIWITEIT 1**:
- 4.1.5.2 Om tussen verskillende vorms van energie te kan onderskei
- 4.1.5.3 [LU 2.1]
  - Jy het reeds in graad 4 bewus geword van die belangrikste bron van energie, naamlik die son.

Die energie van die son bereik ons in die vorm van bestraling, lig en hitte.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>This content is available online at <http://cnx.org/content/m21116/1.1/>.

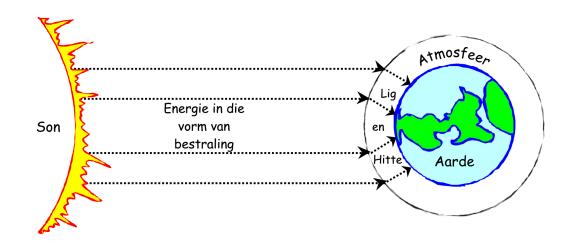


Figure 4.1

## 4.1.5.4 Kom ons kyk nou in watter ander vorms energie voorkom.

Energie in gestoorde vorm



Figure 4.2

Die energie van die son is deur die plant opgeneem en in voedsel gestoor. Energie kom dus in gestoorde vorm in voedsel voor. Diere en mense eet die plant as voedsel en gebruik die energie. Plante wat miljoene jare gelede nie deur diere gevreet is nie, het weens bepaalde omstandighede in steenkool verander. Gestoorde energie kom dus ook in steenkool en olie voor.

Energie word ook in elektriese selle (batterye) gestoor. Wanneer die sel aan 'n gloeilampie gekoppel word, word die energie vrygestel.



Figure 4.3

## Bewegingsenergie

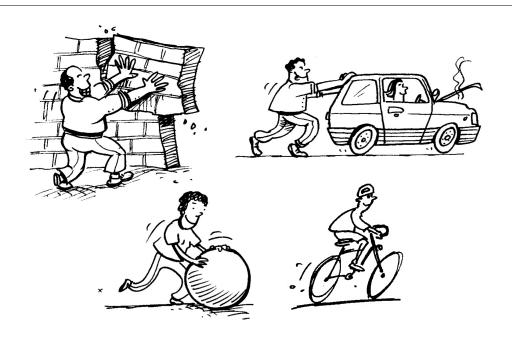


Figure 4.4

Energie kan gebruik word om beweging te laat plaasvind, byvoorbeeld 'n mens wat hardloop, 'n wiel wat rol of 'n enjin wat loop. Ons kan ook van meganiese energie praat.

 ${\bf Klankenergie}$ 

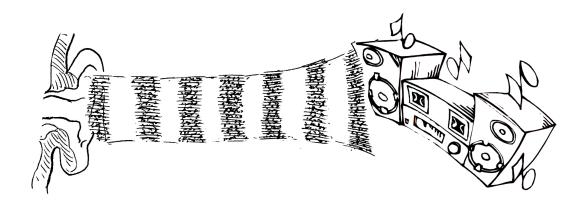


Figure 4.5

Klank bereik jou oor in die vorm van golwe in die lug. Die golwe laat jou oordrom vibreer en jou brein neem die vibrasie waar as klank. Ons kan van die energie wat die vibrasie veroorsaak, praat as klankenergie. Elektriese energie

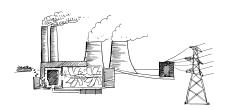


Figure 4.6

'n Elektriese stroom is 'n hoeveelheid energie wat van een punt na 'n ander vloei en die sterkte van die stroom (hoeveelheid energie) word in ampères (A) gemeet.

Atoomenergie

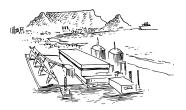


Figure 4.7

Jy het beslis al van kernkrag en kernkragsentrales gehoor. Kernkrag verwys na die energie wat in atome voorkom. Atome is die kleinste deeltjies waaruit 'n stof opgebou is. 'n Stof is iets wat sigbaar is of iets wat massa het en geweeg kan word, byvoorbeeld goud, water en koper. Het jy al gehoor van uraan?

Die omskakeling van energie van een vorm na 'n ander

Jy het nou iets geleer oor verskillende vorms waarin energie voorkom. Dink jy energie wat in 'n bepaalde vorm voorkom, kan na 'n ander vorm omgeskakel word? Gebruik twee van die voorbeelde wat ons gebruik het om hierdie vraag te beantwoord.

## 4.1.6 Assessering

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

• betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.

## 4.1.7 Memorandum

Omskakeling van energie: Ja. Daar is baie voorbeelde, bv.

Sonligenergie wat deur plante gebruik word vir voedsel. Dus hitte-/lig-/stralingsenergie omgeskakel na gestoorde energie;

Energie in gestoorde vorm kan na enige ander vorm omgeskakel word;

Elektriese energie word omgeskakel na lig-/warmte-energie;

Elektriese energie kan omgeskakel word na klankenergie;

Atoomenergie kan na elektriese energie omgeskakel word.

- 4.2 Die uitwerking van energie op die toestand van 'n stof<sup>2</sup>
- 4.2.1 NATUURWETENSKAPPE
- 4.2.2 Graad 5
- 4.2.3 ENERGIE EN VERANDERING
- 4.2.4 Module 32
- 4.2.5 DIE UITWERKING VAN ENERGIE OP DIE TOESTAND VAN 'N STOF
- 4.2.5.1 AKTIWITEIT 1:
- 4.2.5.2 Om te kan verduidelik hoekom energie die toestand van 'n stof bepaal
- 4.2.5.3 [LU 2.1]
  - As gevolg van wisselende temperature word stowwe (materie) in die wêreld om ons voortdurend groter (uitsetting) of kleiner (inkrimping). Die meeste stowwe (vastestowwe, vloeistowwe of gasse) sit uit wanneer dit verhit word en krimp wanneer dit afgekoel word.

Alle materie bestaan uit klein deeltjies (atome) wat voortdurend heen en weer beweeg en teen mekaar bots. Die deeltjies en hul beweging is baie, baie klein en ons kan dit nie sien nie. Vir ons lyk 'n stuk yster bloot soos 'n harde, soliede stuk metaal, maar selfs die hardste metaal bestaan uit sulke bewegende deeltjies (atome).

Materie sit uit as dit verhit word omdat die atome waaruit dit bestaan energie absorbeer en dus meer beweeg en harder teen mekaar bots. Die atome word dus van mekaar af weg geforseer en die stof sit uit.

Wanneer die temperatuur daal (die stof verloor hitte), verloor die deeltjies energie en beweeg minder. Die spasie tussen hulle word kleiner omdat hulle minder teen mekaar bots, en die stof krimp.

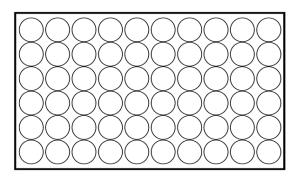


Figure 4.8

#### Inkrimping

 $<sup>^2</sup>$ This content is available online at <http://cnx.org/content/m21120/1.1/>.

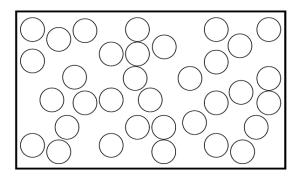


Figure 4.9

Uitsetting

Kom ons kyk nou na hierdie uitwerking van energie op vaste stowwe, vloeistowwe en gasse.

Verfris jou geheue. Voltooi die volgende sin deur die woorde **vastestowwe** of **vloeistowwe** of **gasse** in te vul:

By normale toestande (kamertemperatuur, gewone lugdruk) neem die vorm van die houer waarin dit gehou word aan, terwyl die fatsoen van nie verander nie en die meeste in alle rigtings versprei en die beskikbare ruimte vul.

## **4.2.5.4 AKTIWITEIT 2:**

## 4.2.5.5 Om die uitwerking van energie op vastestowwe te bepaal

## 4.2.5.6 [LU 1.2.1; 1.2.2; 1.3]

Jou onderwyser gaan 'n demonstrasie doen. Kyk mooi wat gebeur en beantwoord die vrae wat volg.



Figure 4.10

- Hy / sy neem 'n glashouer met ingelegde kos.
- Hy / sy probeer die fles oopdraai. Dis glad nie so maklik nie.

Waarom?

 $\bullet$  Hy / sy hou die gedeelte met die deksel vir 'n rukkie onder 'n kraan lopende warm water of in 'n houer met warm water. Hy probeer weer die deksel afskroef.

## Gaan dit makliker?

Verklaar:

• Onthou dus: vaste stowwe sit uit as hulle verwarm word, maar almal sit nie eweveel uit nie. Metale sit meer uit as ander vaste stowwe.

Kom ons kyk na voorbeelde in ons alledaagse lewe:

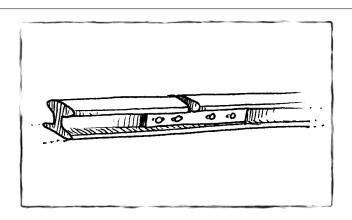


Figure 4.11

Treinspore se stawe moet gelê word met spasies tussenin, want tydens verhitting (hoër temperature) sal die metaal uitsit en sonder die nodige spasies tussenin sal die spoor buig.

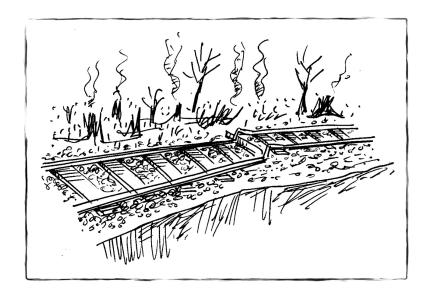


Figure 4.12

Die ruit vir 'n venster word gewoonlik kleiner as die raam gesny, omdat albei (veral as dit 'n staalraam is) op warm dae uitsit en op koue dae inkrimp.

Wat kan gebeur indien die ruit presies in die raam pas?

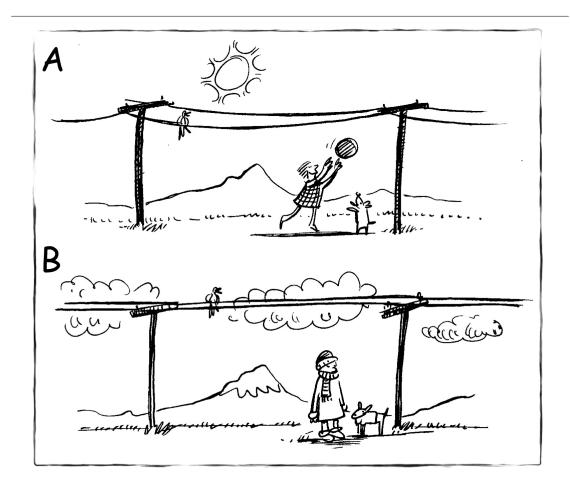


Figure 4.13

Sien jy die verskil tussen die twee prente?

Verduidelik aan 'n maat wat plaasvind. Maak nou jul eie afleiding en skryf dit neer.

Kyk of jy die volgende in die wetenskaplaboratorium kan kry:

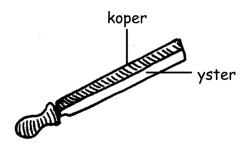


Figure 4.14

'n Saamgestelde staaf

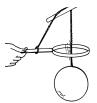


Figure 4.15

- 'n Koperbal-en-ring
- 1. Verhit die saamgestelde staaf in 'n vlammetjie (kers of spirituslampie). Wat gebeur?
- 1. Watter metaal is aan die buitekant van die kromming?

## Waarom?

- 1. Verhit die koperbal in die vlammetjie. Probeer die bal deur die ring sit. Wat gebeur? Verklaar.
- 1. Hou die koperbal in koue water en probeer dit weer deur die ring sit. Wat gebeur? Verklaar.

#### Voltooi:

Alle vaste stowwe sit nie eweveel uit as dit \_\_\_\_\_\_nie, en krimp nie eweveel as dit \_\_\_\_\_nie.

Nog interessanthede:

Die betonblokke van sypaadjies en brugkonstruksies word altyd met spasies tussenin gelê. Waarom? 'n Tandarts kan nie sommer enige stof as stopsel vir jou tand gebruik nie. Verduidelik:

#### 4.2.6 ASSESSERING

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan: 'n lys opstel, met ondersteuning, van bekende situasies en materiale, en ondersoekende vrae opstel:
  - 1.1.1 bydra tot 'n klaslys van interessante aspekte van die situasie;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel: instruksies en prosedures uitvoer wat 'n klein aantal stappe behels:
  - 1.2.1 'n eenvoudige werkblad volg om toerusting op te stel en waarnemings te verkry;
  - 1.2.2 waarnemings aanteken deur tekeninge en byskrifte te maak;
- 1.2.3 met die prosedure aanhou totdat die verskynsel plaasvind of oor 'n langer tydperk waargeneem kan word (bv. plante groei na die lig wat van 'n spieël af kom);
- 1.3 data evalueer en bevindings kommunikeer: verslag doen oor die groep se prosedure en die resultate wat verkry is:
  - 1.3.1 waarnemingsdata aanbied wat met die fokusvraag verband hou.

 $LU_2$ 

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.
  - 2.1.3 sê of energie van een vorm na 'n ander oorgeskakel kan word.

## 4.2.7 Memorandum

## AKTIWITEIT 1

Verfris jou geheue: vloeistof, vaste stowwe, gasse (in hierdie volgorde).

**AKTIWITEIT 2** 

Draai moeilik oop: Toe die kos ingelê is, was dit warm. Die deksel is styf vasgedraai. Omdat dit van metaal is, het dit gekrimp toe dit afkoel. Die kos het ook gekrimp. Die deksel het dus verklein en is deur die inkrimpende kos vasgesuig.

Warm water laat dit maklik oopdraai: vastestowwe sit nie eweveel uit nie. Die deksel is van metaal en sit meer uit as glas. Toe die warm water oor die bottel spoel, het die deksel meer uitgesit as die glas en dus makliker losgedraai.

Nommerpas-ruit: die ruit kan bars omdat dit uitsit as dit warm word en teen die raam druk.

Telefoondrade: die drade word langer as dit warm is. Hulle is dalk op 'n koue dag gespan en as dit dan warm word, hang hulle slap.

Saamgestelde staaf:

- 1. Die staaf buig.
- 2. Koper.Koper sit vinniger uit as yster. Dit word dus langer as die yster en die buiging is dus na die yster se kant toe.
  - 3. Die bal gaan nie, deur nie want dit het uitgesit weens verhitting.
  - 4. Die bal het afgekoel en gekrimp.

Vul in:

Verhit word, afgekoel word.

Interessanthede:

Beton sit uit as dit warm word. Dit gaan dus bars om uit posisie te beweeg as dit nie spasie het om te beweeg nie. Dit moet 'n stof wees wat soos die tande op hitte reageer, anders sit dit vinniger uit of krimp dit vinniger. Dit sal veroorsaak dat dit loskom, of die tand kan kraak.

## 4.3 Die uitwerking van energie op vloeistowwe en gasse<sup>3</sup>

## 4.3.1 NATUURWETENSKAPPE

#### 4.3.2 Graad 5

#### 4.3.3 ENERGIE EN VERANDERING

#### 4.3.4 Module 33

## 4.3.5 DIE UITWERKING VAN ENERGIE OP VLOEISTOWWE EN GASSE

#### 4.3.5.1 AKTIWITEIT 1:

## 4.3.5.2 Om die uitwerking van energie op vloeistowwe te bepaal

## 4.3.5.3 [LU 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.3.1; 2.1]

'n Ondersoek om die uitwerking van hitte op water te bepaal:

Verdeel in groepies van ses vir die aktiwiteit wat volg.

- 1. Maak die volgende benodigdhede bymekaar:
- 'n leë plastiese bottel
- 'n kurkprop waarmee die opening van die bottel gesluit kan word
- 'n strooitjie
- 'n stukkie papier
- kleursel om water te kleur
- water
- 'n ketel of enige toestel om water te kook
- 'n bak waarin die bottel pas (groot genoeg dat twee of drie van die bottels daarin sou kan pas)
- Tap die bottel vol water.
- Gooi die kleursel in die water en skud totdat dit eweredig versprei het.
- Maak 'n gaatjie deur die kurkprop en druk die strooitjie daardeur (die strooitjie moet styf pas).
- Sluit die bottel dig met die kurkprop. Maak seker dat die water in die bottel effens in die strooitjie opstoot (dit sal gebeur as die bottel vol genoeg is wanneer jy die kurkprop indruk).
- Knip twee gleufies langs mekaar in 'n papiervierkantjie en stoot dit oor die strooitjie sodat die rand van die papier in lyn is met die vlak van die vloeistof.
- Kook die water.
- Gooi die kookwater in die bak en plaas die bottel met vloeistof in die water.

## Skryf neer wat julle waarneem.

Bespreek julle waarneming en skryf die groep se verklaring van die gebeure neer.

Vervang nou weer die warm water in die bak met koue water. Wat gebeur?

Verduidelik.

Maak 'n skets van die apparaat en dui aan wat gebeur het. Voorsien die nodige byskrifte.

Vir jou om uit te vind:

 $<sup>^3</sup> This\ content\ is\ available\ online\ at\ < http://cnx.org/content/m21124/1.1/>.$ 

- 1. Ons meet die temperatuur van stowwe (die graad van warmte van die stof) met 'n termometer. Vind uit hoe 'n termometer werk en skryf jou verduideliking hieronder neer (dit is gebaseer op die uitwerking van energie op stowwe). Maak 'n eenvoudige skets om jou verduideliking te illustreer.
- 2. Vloeibare brandstof soos petrol sit baie uit wanneer dit warm word. Hoekom sou 'n motorvoertuig gevaarlik kon wees as die vervaardigers nie bepaalde voorsorgmaatreëls sou tref nie?

Wat doen hulle om die probleem op te los? Wenk: dit het te doen met die petroltenk.

#### 4.3.5.4 AKTIWITEIT 2:

#### 4.3.5.5 Om die uitwerking van energie op gasse te bepaal

## 4.3.5.6 [LU 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1; 2.1]

Kies 'n maat en doen die volgende ondersoek om die uitwerking van energie op gasse te ondersoek.

- 1. Neem 'n leë plastiese koeldrankbottel soortgelyk aan dié wat jy in kosblikke kry.
- 2. Skroef die doppie op.
- 3. Gooi kookwater in 'n bak. Wees versigtig om jouself nie te brand nie.
- 4. Sit die leë bottel in die warm water. Probeer met 'n stok om dit onder die oppervlak te dompel en hou dit daar vir twee minute.



Figure 4.16

- 1. Wat gebeur?
- 2. Verduidelik hoekom dit gebeur (sê in jou verduideliking of die botteltjie werklik leeg was).
- 3. Haal die botteltjie uit en koel dit af in koue water. Wat gebeur?
- 4. Verduidelik hoekom dit gebeur:
- 5. Afleiding: daar is \_\_\_\_\_ in die bottel en dit \_\_\_\_\_ as dit verwarm word en \_\_\_\_ as dit afkoel.

## 4.3.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan: 'n lys opstel, met ondersteuning, van bekende situasies en materiale, en ondersoekende vrae opstel:
  - 1.1.1 bydra tot 'n klaslys van interessante aspekte van die situasie;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel: instruksies en prosedures uitvoer wat 'n klein aantal stappe behels:

- 1.2.1 'n eenvoudige werkblad volg om toerusting op te stel en waarnemings te verkry;
- 1.2.2 waarnemings aanteken deur tekeninge en byskrifte te maak;
- 1.2.3 met die prosedure aanhou totdat die verskynsel plaasvind of oor 'n langer tydperk waargeneem kan word (bv. plante groei na die lig wat van 'n spieël af kom);
- 1.3 data evalueer en bevindings kommunikeer: verslag doen oor die groep se prosedure en die resultate wat verkry is:
  - 1.3.1 waarnemingsdata aanbied wat met die fokusvraag verband hou.

 $LU_2$ 

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.
  - 2.1.3 sê of energie van een vorm na 'n ander oorgeskakel kan word.

## 4.3.7 Memorandum

#### **AKTIWITEIT 1**

Uitwerking van hitte op water:

Die gekleurde vloeistof beweeg in die strooitjie op.

Die gekleurde water sit uit vanweë die hitte, omdat die waterdeeltjies meer energie kry en dus verder van mekaar af beweeg; die glas van die bottel sit baie minder uit omdat vastestowwe nie soveel uitsit soos vloeistowwe nie; die water styg in die buisie op.

Die gekleurde water in die buisie sak terug.

Die gekleurde water gee hitte aan die koue water in die bak af; dit beteken dat die deeltjies se energie verminder, hulle beweeg minder, die volume verminder.

Byskrifte:

- strooitjie
- papiermerker
- kurkprop
- bottel
- gekleurde water
- bak met warm water

## 1. Termometer

Byskrifte:

- bol met kwik/gekleurde vloeistof
- buis
- skaal

#### Werking:

As die omgewing by 'n oplossing waarin die termometer geplaas word, warm is, neem die vloeistof in die bol hitte op en sit uit; die vloeistof styg in die buisie. As die oplossing koud is, gee die vloeistof in die buis hitte af en krimp en die vloeistof sak in die buis.

2. As dit warm word, sit die petrol uit. As die tenk nie 'n opening het nie, kan die petrol nie uitsit nie en bars die tenk.

Motorvervaardigers installeer 'n buisie naby die opening waardeur die petrol ingegooi word.

#### **AKTIWITEIT 2**

- 5. Die bottel swel op.
- 6. Daar was lug in die bottel; dit was dus nie werklik leeg nie; die lug het energie in die vorm van hitte opgeneem, die deeltjies het meer begin beweeg/harder teen mekaar gebots, en die lug het uitgesit.

- 7. Die botteltjie krimp na normaal. Dit kan selfs induik as die water baie koud is.
- 8. Die lugdeeltjies verloor energie in die vorm van hitte, beweeg minder en die lug krimp. As die water kouer is as wat die lug was toe die deksel opgeskroef is, sal die bottel induik.
  - 9. Lug; sit uit; krimp.
- 4.4 Die wonder van water<sup>4</sup>
- 4.4.1 NATUURWETENSKAPPE
- 4.4.2 Graad 5
- 4.4.3 ENERGIE EN VERANDERING
- 4.4.4 Module 34
- 4.4.5 DIE WONDERLIKE EIENSKAPPE VAN WATER
- 4.4.5.1 AKTIWITEIT:
- 4.4.5.2 ENERGIE EN WATER: OM DIE WONDERLIKE EIENSKAPPE VAN WATER TE KAN VERDUIDELIK
- 4.4.5.3 [LU 1.2.1; 1.3; 2.1]

Waar in die natuur tref ons water aan?

 $<sup>^4{</sup>m This}$  content is available online at  ${
m <http://cnx.org/content/m21133/1.1/>}$ .

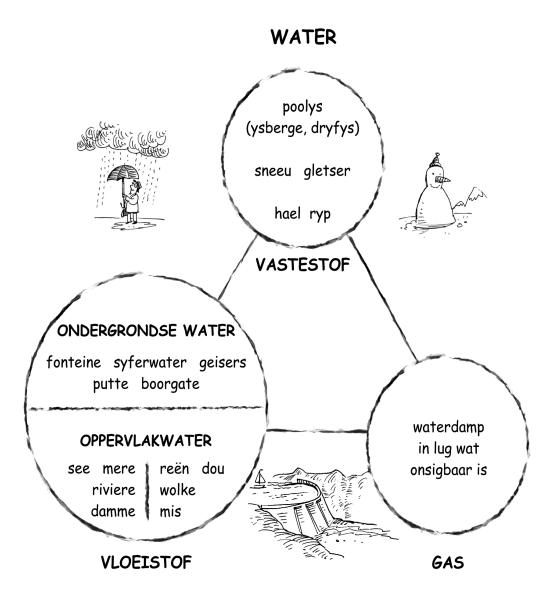


Figure 4.17

Afleiding uit die diagram: water kom in die natuur as vastestof, vloeistof en gas voor. Demonstrasie deur die opvoeder om die effek van energie op water te toon:



Figure 4.18

1.	$\mathbf{Benod}$	igdh	ede:
----	------------------	------	------

- 'n kastrol
- 'n houer met ysblokkies
- 'n gasstofie
- vuurhoutjies

Die vastestof het na

- 'n glas
- Sit die kastrol op die stoof met die ysblokkies daarin. Steek die gasstofie aan en verhit die ys. Wat gebeur?

verander.

1	. Verhit die vloeistof (water) verder. Wat gebeur?
Die	vloeistof verander na
	. Wat sal gebeur indien jy aanhou om die water te kook? . Verduidelik die veranderinge wat plaasgevind het deur die volgende woorde te gebruik:
vast	estof energie
	vloeistof hitte-energie
9	gas vlamme-energie
C	leeltjies verdamping
ŀ	peweeg waterdamp
7	Wat gebeur as waterdamp afkoel?
1	Neem 'n droë glas. Vul dit met ysblokkies en laat dit vir 'n rukkie staan. Wat gebeur aan die buitekant
van	die glas?
7	Wat het gebeur?
7	Voltooi:
I	Die in die lug het teen die koue oppervlak van die
8	glas GEKONDENSEER en gevorm. Dit het gebeur
(	omdat die deeltjies van die heelwat
7	verloor het en dus minder beweeg het.
7	Vang nou die druppels wat teen die glas gevorm het in 'n klein bakkie op en plaas in 'n vrieskas. Wat

• Verfris jou geheue:

gebeur?

Vul in  ${\bf energie by voeging}$  of  ${\bf energie on trekking}:$ 

VASTESTOF \* VLOEISTOF \* GAS GAS \* VLOEISTOF \* VASTESTOF

## 4.4.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan: 'n lys opstel, met ondersteuning, van bekende situasies en materiale, en ondersoekende vrae opstel:
  - 1.1.1 bydra tot 'n klaslys van interessante aspekte van die situasie;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel: instruksies en prosedures uitvoer wat 'n klein aantal stappe behels:
  - 1.2.1 'n eenvoudige werkblad volg om toerusting op te stel en waarnemings te verkry;
  - 1.2.2 waarnemings aanteken deur tekeninge en byskrifte te maak;
- 1.2.3 met die prosedure aanhou totdat die verskynsel plaasvind of oor 'n langer tydperk waargeneem kan word (bv. plante groei na die lig wat van 'n spieël af kom);
- 1.3 data evalueer en bevindings kommunikeer: verslag doen oor die groep se prosedure en die resultate wat verkry is:
  - 1.3.1 waarnemingsdata aanbied wat met die fokusvraag verband hou.

 $LU_2$ 

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.
  - 2.1.3 sê of energie van een vorm na 'n ander oorgeskakel kan word.

## 4.4.7 Memorandum

Demonstrasie deur opvoeder:

- 2. Die ys smelt; 'n vloeistof
- 3. Die water kook en waterdamp word gevorm.
- 4. Die water kook weg.
- 5. Ys is water in vastestofvorm; die deeltjies het min energie en beweeg dus min; as dit verwarm word, verskaf die vlam hitte-energie, die deeltjies kry energie by en beweeg van mekaar af weg en die ys smelt en word 'n vloeistof (water); die vloeistofdeeltjies kry nog meer energie by, hulle beweeg so baie dat hulle 'n gas vorm (waterdamp). Verdamping vind dus plaas.
- 'n Wasem vorm teen die glas. Die deeltjies van die waterdamp in die lug het energie verloor toe hulle met die koue glas in aanraking kom, en hulle het water teen die glas gevorm.

Voltooi:

- waterdamp; water; waterdamp; energie/hitte-energie.
- Ys vorm.

# Image not finished

- 4.5 Energie as 'n bron van hitte<sup>5</sup>
- 4.5.1 NATUURWETENSKAPPE
- 4.5.2 Graad 5
- 4.5.3 ENERGIE EN VERANDERING
- 4.5.4 Module 35
- 4.5.5 ENERGIE AS 'N BRON VAN HITTE
- 4.5.5.1 AKTIWITEIT 1:
- 4.5.5.2 Om energie as bron van hitte te kan bespreek
- 4.5.5.3 [LU 1.3.1; 2.1]

Kom ons kyk hoe ons van direkte sonlig kan gebruik maak.

• As 'n eerste stap kan jy gerus 'n klein oefening doen om die KRAG van sonlig (die hoeveelheid energie wat dit bevat) te bepaal.

Gebruik 'n vergrootglas en brand jou naam op 'n stuk papier uit.



Figure 4.20

Beskryf wat gebeur (gebruik die woorde sonligenergie, konsentreer, hitte, brand): Hoekom moet leë glasbottels nie in die veld gegooi word nie?

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21135/1.1/">http://cnx.org/content/m21135/1.1/>.

#### 4.5.5.4 **AKTIWITEIT 2**:

4.5.5.5 Om die gebruik van sonligenergie vir waterverwarming deur middel van sonpanele te kan bespreek

#### 4.5.5.6 [LU 3.1.1]



Figure 4.21

Hierdie sonpanele vang sonligenergie op. Op hierdie eenvoudige manier kan 'n huis van warm water voorsien word sonder die gebruik van elektrisiteit. Die panele bestaan uit lang pype wat teen mekaar gevou lê om die oppervlak wat bestraal word soveel moontlik te vergroot. Die pype is gekoppel aan die waterstelsel in die huis

Ongelukkig skyn die son egter nie dag en nag nie en in sekere seisoene, byvoorbeeld winter, is die hitte van die son onvoldoende. Ons moet dus planne beraam om ook van ander bronne gebruik te maak.

#### 4.5.5.7 AKTIWITEIT 3:

## 4.5.5.8 Om die gebruik van gestoorde energie vir verwarming te kan bespreek

#### 4.5.5.9 [LU 3.1.1]

Die mees algemene manier van hitteverskaffing vir verwarming was in die verlede om 'n stof te verbrand sodat die gestoorde energie as warmte of hitte vrygestel word.

Hout word veral in landelike gemeenskappe steeds algemeen gebruik. Oop vure en vure in kaggels of konkas verskaf aan baie mense warmte in die winter. Suid-Afrikaners is ook bekend vir hul liefde vir braaivleis.

Ongelukkig gebruik mense dikwels waardevolle hout wat hulle in die veld versamel. Hierdie hout behoort te verweer sodat die bestanddele daarvan weer in die grond beland waar die boom dit oorspronklik gekry het om te kon groei. As die hout egter opgetel en verbrand word, verarm die grond en kan daar uiteindelik nie meer plante groei nie. Dit lei daartoe dat die balans van die natuur versteur word en afwykings soos aardverhitting ontstaan.

Gelukkig gebruik mense egter dikwels hout van bome wat as plantasies aangeplant is.

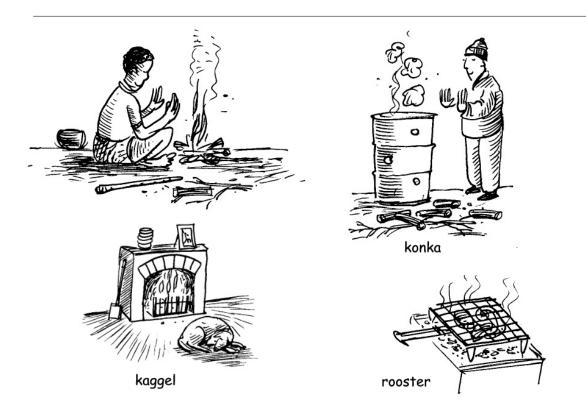


Figure 4.22

Steenkool word steeds in sekere outydse stowe en kaggels verbrand om hitte vir verwarming of kookdoeleindes te verkry. Interessant om te dink dat dit eintlik sonligenergie van miljoene jare gelede is wat dan verbrand word!

Paraffien word nog algemeen deur mense in afgeleë gebiede gebruik. In sulke gebiede is daar dikwels nog nie elektrisiteit nie en maak die mense gebruik van 'n primus. Paraffien word in die toestel verbrand om energie vry te stel wat die kos laat gaar word.

Beskryf in vyf sinne hoe die mense se metodes om gestoorde energie deur verbranding vry te stel, met verloop van tyd verbeter het.

#### 4.5.5.10 AKTIWITEIT 4:

# 4.5.5.11 Om die gebruik van wrywing vir die verskaffing van energie te kan bespreek 4.5.5.12 [LU 1.1.1; 3.1.1]

• Wrywing kan ook gebruik word om gestoorde energie in die vorm van hitte vry te stel.

Vryf jou hande vinnig en hard teen mekaar. Wat voel jy?

Neem 'n stukkie skuurpapier en druk dit met jou vingers teen 'n stukkie hout. Skuur dit vinnig vir  $\pm$  20 sekondes. Kan jy voel dat jou vingers warm voel?

Maak nou 'n lys van 'n paar ander voorbeelde waar hitte deur wrywing vrygestel word:

Hoe het die grotbewoners deur wrywing 'n vuurtjie aan die gang gekry?



Figure 4.23

## 4.5.5.13 **AKTIWITEIT** 5:

## 4.5.5.14 Om die gebruik van energie vir meganiese doeleindes te kan bespreek

## 4.5.5.15 [LU 2.1]

• Meganiese sisteme soos enjins kan nie sonder energie funksioneer nie. In die verlede is baie van die energie direk uit die natuur bekom.

Windpompe werk byvoorbeeld met wind.

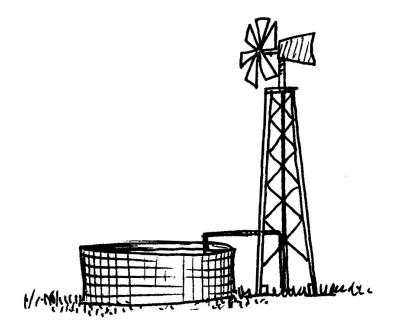


Figure 4.24

Stoomtreine (1712 tot 1900's) is gebruik om mense en goedere te vervoer. Steenkool is verbrand om water te verhit en stoom vry te stel. Die stoom is gebruik om die stoomenjin te dryf wat die wiele laat draai het. Besoek gerus die museum in George waar ou stoomlokomotiewe ten toon gestel word.

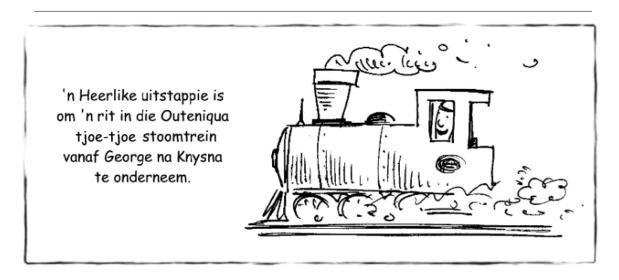


Figure 4.25

Dink aan nog drie voorbeelde waar energie vir meganiese doeleindes aangewend word en beskryf elkeen kortliks.

## 4.5.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan: 'n lys opstel, met ondersteuning, van bekende situasies en materiale, en ondersoekende vrae opstel:
  - 1.1.1 bydra tot 'n klaslys van interessante aspekte van die situasie;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel: instruksies en prosedures uitvoer wat 'n klein aantal stappe behels:
  - 1.2.1 'n eenvoudige werkblad volg om toerusting op te stel en waarnemings te verkry;
  - 1.2.2 waarnemings aanteken deur tekeninge en byskrifte te maak;
- 1.2.3 met die prosedure aanhou totdat die verskynsel plaasvind of oor 'n langer tydperk waargeneem kan word (bv. plante groei na die lig wat van 'n spieël af kom);
- 1.3 data evalueer en bevindings kommunikeer: verslag doen oor die groep se prosedure en die resultate wat verkry is:
  - 1.3.1 waarnemingsdata aanbied wat met die fokusvraag verband hou.

LII 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.
  - 2.1.3 sê of energie van een vorm na 'n ander oorgeskakel kan word.

 $LU_3$ 

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 3.1 wetenskap en tegnologie binne die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: beskryf hoe plaaslike inheemse kulture wetenskaplike beginsels en tegnologiese produkte vir spesifieke doeleindes -gebruik het en steeds gebruik:
- 3.1.1 beskryf hoe eie kultuurgoep deur die geskiedenis heen velige maniere gevind het om drinkwater op te gaar en te gebruik.

#### 4.5.7 Memorandum

#### **AKTIWITEIT 1**

Die vergrootglas konsentreer die sonligenergie op een punt; die hitte is dus gekonsentreer en die papier begin brand.

Dele van die bottel, veral die bodem funksioneer soos 'n vergrootglas en kan 'n brand laat ontstaan.

#### **AKTIWITEIT 3**

Aanvanklik is slegs hout gebruik. Baie hout is nodig, want hout brand nie lank nie. Oop vure is gebruik en baie hitte het verlore gegaan. Later is die vure in houers gemaak. Toe is steenkool gebruik. Steenkool brand langer as hout. Paraffien is in nog kleiner hoeveelhede nodig. Leerders kan uitbrei en dinge noem wat nie in vorige paragrawe genoem is nie.

#### **AKTIWITEIT 4**

Die hande word warm.

Enige voorbeelde: voertuigbande op teer; ruimtetuig wat in die atmosfeer van die aarde inbeweeg; enjin wat sonder olie loop; vislyn wat vinnig oor die vinger gly; boor in hout of yster; rook vorm weens die hitte; vuurhoutjie op die swaelstrook van die dosie (vroeër jare teen die skoensool); sigaretaansteker.

'n Dun hout is vinnig met die hande heen en weer gedraai terwyl die punt in 'n holte van 'n ander groter stuk hout gedruk is. Die holte het gemaak dat die wrywingsoppervlak vergroot het. Die dunner hout het uiteindelik aan die brand geslaan.

#### AKTWITEIT 5

Petrol-/dieselenjins: die energie in die brandstof ontplof en stel energie vry; die druk wat so ontstaan, laat die suier beweeg en die enjin draai.

Elektriese apparaat, bv. 'n deurklokkie. Die stroom laat kragte ontstaan wat die hamertjie heen en weer laat beweeg.

Water wat 'n waterwiel laat draai wat 'n meule laat werk.

'n Fietsryer wat energie oordra deur die pedale te trap sodat die wiele draai.

'n Mens wat 'n handmeule draai om by, vleis te maal.

## 4.6 Elektrisiteit as 'n vorm van hitte<sup>6</sup>

## 4.6.1 NATUURWETENSKAPPE

- 4.6.2 Graad 5
- 4.6.3 ENERGIE EN VERANDERING
- 4.6.4 Module 35

## 4.6.5 ELEKTRISITEIT AS 'N VORM VAN ENERGIE

#### 4.6.5.1 AKTIWITEIT 1:

#### 4.6.5.2 OM ELEKTRISITEIT AS 'N VORM VAN ENERGIE TE KAN BESPREEK

### 4.6.5.3 [LU 1.1.1; 1.2.1; 2.1; 3.1]

Die belangrikheid van elektrisiteit

In ons moderne samelewing is 'n lewe sonder elektrisiteit ondenkbaar.

Maak gerus 'n lys van aktiwiteite waarvoor jy of jou gesin daagliks elektrisiteit gebruik.

Almal sal waarskynlik die gebruik van lig op hulle lys hê. Kom ons kyk 'n bietjie na die gloeilampie wat ons almal so goed ken.

• Die gloeilampie is 'n goeie voorbeeld van 'n uitvindsel wat die mens se lewenswyse drasties verander het. Dit is ongeveer 100 jaar gelede deur 'n persoon met die naam Thomas Alva Edison ontwerp.

Bring 'n gloeilampie skool toe om jou met die onderstaande taak te help.

• As jy na 'n elektriese gloeilamp kyk, sal jy sien dat dit die dun draadjie of filament is wat gloei en die lig afgee. Die filament word van tungsten gemaak. Tungsten is 'n metaal wat nie maklik smelt wanneer dit warm word en gloei nie. Die gloeilamp bevat geen lug nie, maar wel 'n onskadelike gas, argon, wat verhoed dat die filament uitbrand.

Die tungstendraad moet baie lank en dun wees om so helder te kan gloei. Om hierdie lengte draad in 'n gloeilamp te pas, word dit dikwels in 'n draadklos opgerol. Hierdie klos word deur 'n stel ander drade gedra. Die krag of sterkte van die gloeilamp word op die gloeilamp aangedui. Dit word in 'watt' gegee, bv. in

huishoudelike gloeilampe 40W (flouste), 60W (algemeenste), 75W, 100W of 150W (sterkste).

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>This content is available online at <a href="http://cnx.org/content/m21143/1.1/">http://cnx.org/content/m21143/1.1/>.</a>

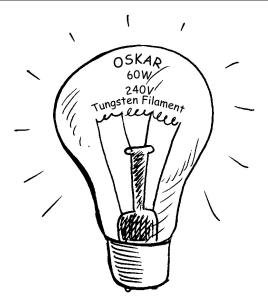


Figure 4.26

Kyk nou na die gloeilamp wat jy saamgebring het.

- 1. Die gloeilamp is \_\_\_\_\_ watt. Wat vertel dit jou?
- 2. Hoe pas jou gloeilamp in die houer?
- 3. Kyk na die smalste deel van die gloeilamp. By watter deel dring die krag die

#### gloeilamp binne?

- 1. Waarvan is hierdie gedeelte gemaak?
- 2. Waarom dink jy is die stutdrade deur middel van 'n glasstut van mekaar geskei?
- 3. Die tungstenfilament is op 'n sekere manier gevorm en deur drade gesteun. Waarom?
- 4. Skets jou gloeilamp en voorsien dit van die nodige byskrifte.

Die opwekking van elektrisiteit

Onthou dat one elektrisiteit gebruik om ENERGIE te verkry.

Die voordeel van elektrisiteit is dat dit ons minder afhanklik van brandstowwe in die natuur maak. Hierdie brandstowwe is besig om vinnig uitgeput te raak. Kom ons kyk na 'n paar maniere waarop elektrisiteit opgewek kan word.

#### • Die dinamo

'n Dinamo kan as 'n kragopwekker vir byvoorbeeld 'n fietsryer dien sodat hy sy roete in die aand kan verlig. Doen navorsing en verduidelik kortliks hoe hierdie dinamo werk. Onthou om te sê waar die energie vandaan kom.



Figure 4.27

• Opwekking van elektrisiteit met behulp van waterstrome

'n Hidroëlektriese kragsentrale maak gebruik van bewegende water vir die opwekking van elektrisiteit. Die water word met pype gelei om turbines te laat draai. Die turbine laat kragopwekkers (amper soos die dinamo van die fiets) draai. Hoe groter die druk of krag van die water wat deur die pype vloei, hoe meer krag word opgewek. Daar word dus seker gemaak dat daar genoeg water opdam deur middel van damwalle in riviere. Water gaar agter die damwal op.

Kaapstad verkry deel van sy elektrisiteit steeds van 'n turbineaanleg in die berge naby Somerset-Wes. Waar kom jou dorp / stad se elektrisiteit vandaan?



Figure 4.28

#### 4.6.5.4 Opdrag

Skryf 10 sinne oor elk van die volgende:

- Hoe mense in die verlede elektrisiteit opgewek het en hoe dit vandag gedoen word.
- Hoe elektrisiteit ons lewenswyses verander het.
- Hoekom dit belangrik is dat alle inwoners van die land, ook die armes en diegene wat in afgeleë gebiede bly, elektrisiteit in hul huise beskikbaar moet hê.

#### 4.6.5.5

#### 4.6.5.6 AKTIWITEIT 2:

## 4.6.5.7 WAT IS ENERGIE? Om die term energie te kan verduidelik

## 4.6.5.8 [LU 2.1]

- Na al die aktiwiteite van hierdie module behoort jy nou die volgende vrae oor energie te kan beantwoord. Dit sal dalk 'n bietjie kopkrap kos, want jy moet die antwoorde aflei uit dit wat jy geleer het. Werk gerus met 'n maat saam. Maak seker dat jou opvoeder jou help besluit of jou antwoorde korrek is.
- 1. Wat is energie?
- 2. Kan energie van een vorm na 'n ander omgeskakel word? Indien jy sê ja, gee 'n voorbeeld.
- 3. Kan energie geskep word? Indien jy sê ja, gee 'n voorbeeld.

## 4.6.6 Assessering

LU 1

WETENSKAPLIKE ONDERSOEKDie leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 1.1 ondersoeke beplan: 'n lys opstel, met ondersteuning, van bekende situasies en materiale, en ondersoekende vrae opstel:
  - 1.1.1 bydra tot 'n klaslys van interessante aspekte van die situasie;
- 1.2 ondersoeke uitvoer en data versamel: instruksies en prosedures uitvoer wat 'n klein aantal stappe behels:
  - 1.2.1 'n eenvoudige werkblad volg om toerusting op te stel en waarnemings te verkry;

- 1.2.2 waarnemings aanteken deur tekeninge en byskrifte te maak;
- 1.2.3 met die prosedure aanhou totdat die verskynsel plaasvind of oor 'n langer tydperk waargeneem kan word (bv. plante groei na die lig wat van 'n spieël af kom);
- 1.3 data evalueer en bevindings kommunikeer: verslag doen oor die groep se prosedure en die resultate wat verkry is:
  - 1.3.1 waarnemingsdata aanbied wat met die fokusvraag verband hou.

LU 2

KONSTRUKSIE VAN WETENSKAPKENNISDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 2.1 betekenisvolle inligting onthou: ten minste eie vlotste taal gebruik om voorwerpe, materiaal en organismes te noem en te beskryf.
  - 2.1.3 sê of energie van een vorm na 'n ander oorgeskakel kan word.

LU 3

WETENSKAP, DIE SAMELEWING EN DIE OMGEWINGDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.

Dit is duidelik wanneer die leerder:

- 3.1 wetenskap en tegnologie binne die konteks van geskiedenis en inheemse kennis verstaan: beskryf hoe plaaslike inheemse kulture wetenskaplike beginsels en tegnologiese produkte vir spesifieke doeleindes -gebruik het en steeds gebruik:
- 3.1.1 beskryf hoe eie kultuurgoep deur die geskiedenis heen velige maniere gevind het om drinkwater op te gaar en te gebruik.

#### 4.6.7 Memorandum

#### **AKTIWITEIT 1:**

Lys is onbeperk, bv. stoof, yskas, lig, skeermes, haardroër, ketel, broodrooster, aansitter van karenjin, ens.

Gloeilampie:

- 1. By 100. Hoeveel energie deur die lampie in die vorm van lig vrygestel word of hoe sterk die lampie skyn, hoe helder die lampie brand, ens.
- 2. Die gloeilampie word ingedruk sodat dit styf sit; twee penne hou die lampie in posisie. Of die lampie skroef in en word sodoende styf in posisie gehou.
  - 3. Twee knoppies of een knoppie en die kant van die stuk met die skroefdraad (sok).
  - 4. Metaal wat elektrisiteit gelei.
  - 5. Om 'n kortsluiting te voorkom of om te verseker dat die stroom deur die filament vloei.
- 6. Dit is opgerol of loop met 'n boog om dit so lank te maak as wat nodig is om die hoeveelheid lig te gee wat deur die Watt aangedui word.
  - 7. Byskrifte:
  - glashouer
  - filament
  - ondersteunende draad
  - isoleerglas
  - sok
  - twee knoppies of skroefdraad
  - kontakpunt(e)

#### Opdrag:

Hierdie is oop vrae en dit moet aan die leerders oorgelaat word om hul eie idees te formuleer. Laat hulle toe om hul idees aan die klas voor te dra en laat bespreking toe.

#### AKTIWITEIT 2:

- 1. Energie is die vermoë om werk te verrig.
- 2. Ja. Elektriese energie in ligenergie of warmte-enenergie; gestoorde energie in voedsel na warmte-energie of bewegingsenergie; ens.
- 3. Nee. Energie kom uit die natuur, hoofsaaklik die son, en die mens kan dit net omskep in 'n vorm waarin dit bruikbaar is

134 ATTRIBUTIONS

## Attributions

Collection:  $Natuurwetenskappe\ Graad\ 5$ 

Edited by: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/col10980/1.2/

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die voortbestaan van plante"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20701/1.1/

Pages: 1-6

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Voortplanting deur sade"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20650/1.1/

Pages: 7-9

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Plante wat met sade voortplant"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20651/1.1/

Pages: 10-14

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Saadverspreiding" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20654/1.1/

Pages: 14-17

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Saadontkieming" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20655/1.1/

Pages: 18-19

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Voortplanting sonder blomme en sade"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20656/1.1/

Pages: 20-24

Copyright: Siyavula Uploaders

Module: "Verskillende soorte grond" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20657/1.1/ Pages: 24-29 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Interafhanklikheid van grond, plante en diere" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20658/1.1/ Pages: 30-31 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "INVLOED VAN BOME OP ORGANISMES" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20659/1.1/ Pages: 32-33 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Diere volgens hul sintuie" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20666/1.1/ Pages: 33-34 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Diere volgens eienskappe groepeer" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20667/1.1/ Pages: 34-38 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Diere se vermoe om te beweeg" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20671/1.1/ Pages: 39-40 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Voels" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20680/1.1/ Pages: 41-43 Copyright: Siyavula Uploaders License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ Module: "Reptiele" By: Siyavula Uploaders URL: http://cnx.org/content/m20674/1.1/ Pages: 44-47

Copyright: Siyavula Uploaders

Module: "Die padda" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20689/1.1/

Pages: 47-49

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Visse" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m20698/1.1/

Pages: 49-50

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Ons aarde, die lewende planeet"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21071/1.1/

Pages: 51-54

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die seisoene" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21072/1.1/

Pages: 54-58

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Interessanthede" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21073/1.1/

Pages: 58-61

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die aarde as 'n lewende planeet"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21078/1.1/

Pages: 61-65

Copyright: Siyavula Uploaders

 $License:\ http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/$ 

Module: "Hoe grond gevorm word"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21085/1.1/

Pages: 65-69

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Waaruit grond bestaan"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m29566/1.1/

Pages: 69-71

Copyright: Siyavula Uploaders

Module: "Gronderosie" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21089/1.1/

Pages: 72-73

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die belangrikheid van water"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21093/1.1/

Pages: 74-76

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die atmosfeer" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21096/1.1/

Pages: 77-81

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Eienskappe en gebruikevan materiale in die verre verlede"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21100/1.1/

Pages: 83-86

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Hedendaagse materiale"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21104/1.1/

Pages: 86-89

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Natuurlike materiale"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21106/1.1/

Pages: 89-95

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die eienskappe van materiale"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21113/1.1/

Pages: 95-100

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Nuwe ontdekkings in materiale"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21115/1.1/

Pages: 100-102

Copyright: Siyavula Uploaders

138 ATTRIBUTIONS

Module: "Vorms van energie" By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21116/1.1/

Pages: 103-107

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die uitwerking van energie op die toestand van 'n stof"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21120/1.1/

Pages: 108-115

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die uitwerking van energie op vloeistowwe en gasse"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21124/1.1/

Pages: 115-118

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Die wonder van water"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21133/1.1/

Pages: 118-121

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Energie as 'n bron van hitte"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21135/1.1/

Pages: 122-127

Copyright: Siyavula Uploaders

License: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Module: "Elektrisiteit as 'n vorm van hitte"

By: Siyavula Uploaders

URL: http://cnx.org/content/m21143/1.1/

Pages: 128-133

Copyright: Siyavula Uploaders

#### **About Connexions**

Since 1999, Connexions has been pioneering a global system where anyone can create course materials and make them fully accessible and easily reusable free of charge. We are a Web-based authoring, teaching and learning environment open to anyone interested in education, including students, teachers, professors and lifelong learners. We connect ideas and facilitate educational communities.

Connexions's modular, interactive courses are in use worldwide by universities, community colleges, K-12 schools, distance learners, and lifelong learners. Connexions materials are in many languages, including English, Spanish, Chinese, Japanese, Italian, Vietnamese, French, Portuguese, and Thai. Connexions is part of an exciting new information distribution system that allows for **Print on Demand Books**. Connexions has partnered with innovative on-demand publisher QOOP to accelerate the delivery of printed course materials and textbooks into classrooms worldwide at lower prices than traditional academic publishers.